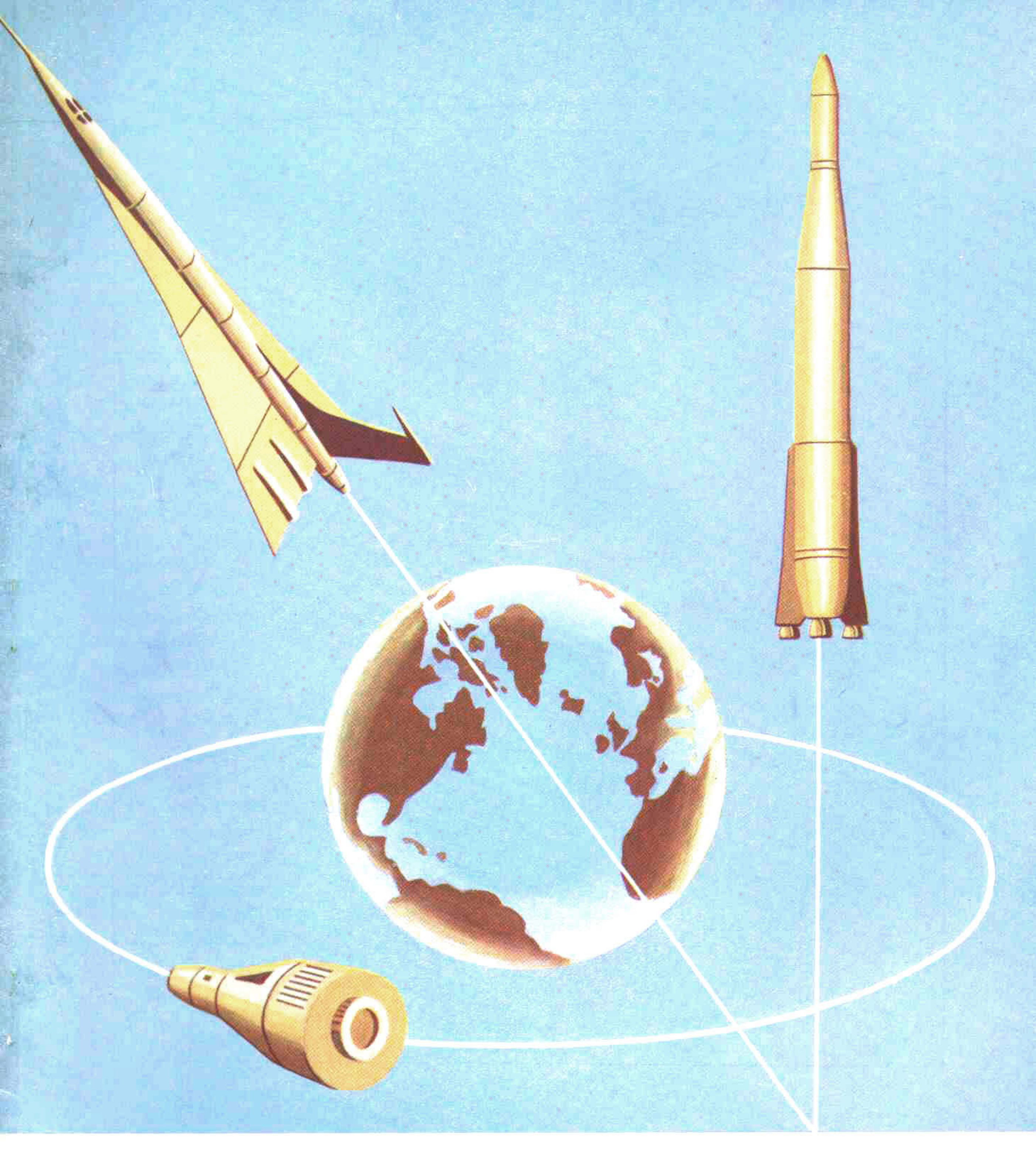


# REVISTA DE AERONAUTICA
# Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXVII - NUMERO 325

DICIEMBRE 1967

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

ección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

## SUMARIO





Número corriente ... ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral... ... 90 pesetas.

Número atrasado ... ... ... 25 » Suscripción anual ... ... ... 180 »

Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.



# Tres oraciones a la Virgen de Loreto

## I.—AL EMPRENDER EL VUELO

**PORQUE** al cielo me voy, dame la mano
tú que, para volar, al cielo fuiste.
Reina de la alta gracia, que pusiste
alas de amor al vuelo más temprano.

Camino tuyo sigo y más cercano
me tendrás en el aire. El mundo es triste,
pero el cielo es azul y tú cubriste
con él tus hombros y lo hiciste humano.

Al cielo voy. Ayúdame, María;
ponle a mis alas viento y alegría
que el aire es tuyo y te obedece el vuelo.

Que la tierra, y el sol y las estrellas
están bajo tus manos y, con ellas,
seguro va mi corazón al cielo.

## II.—EN EL CIELO

**TOMA** mi vuelo y síguelo, María,
con el cuidado de tus manos suaves;
tú, que sabes del aire; tú, que sabes
cómo le pesa el cuerpo al alma mía.

Y si quieres más alto todavía
que el mismo cielo el corazón, no acabes
de llenarlo de amor; tú, entre las aves
reina del cielo y ala de alegría.

Toma mi vida entre tus manos, toma
la delicada flor de los motores
a los que el pobre corazón someto.

Guarda mi vuelo tú, blanca paloma,
gracia del aire y los aviadores,
virgen de amor, señora de Loreto.

## III.—ANTES DE ATERRIZAR

A la tierra me vuelvo, y tú conmigo;
sostén mis alas, cubre mi regreso.
Tú sabes de mi tierra, de mi peso,
de las cadenas a que el alma obligo.

A la tierra otra vez, pero contigo;
a la casa que espera, al pan, al beso,
al cotidiano andar en donde preso
está de tierra el corazón, tu amigo.

Señora de Loreto, aviadora,
¿qué ha de quedarle al corazón si ahora
me dejas de tu mano en mi caída?

Baja conmigo y haz que, en tierra y cielo,
no me falte tu mano y esté en vuelo
continuamente hacia el Señor mi vida.

*Por LUIS LOPEZ ANGLADA*
*Premio Nacional de Literatura.*

# HEROES DE LA PAZ

*Por JUAN MESA MESA*
*Comandante de Aviación.*

*A los hijos, a las esposas y a los padres de los Aviadores Caídos durante la Paz.*

Han pasado casi veinticinco años desde el día en que una nueva generación, animada de sanas ilusiones, se unía, con savia joven, a aquellos hermanos mayores que con tenaz esfuerzo habían puesto las primeras piedras de nuestro Ejército del Aire. Desde aquel día, la geografía española ha quedado jalonada con el recuerdo de muchos compañeros que dieron su vida en aras de un noble ideal.

Los tiempos cambian y con ellos los estilos de vida. En pocos años la Humanidad ha pasado a ser un mundo en el cual lo de hace unos lustros, tiene más parecido con épocas remotas que con la vida actual.

Pero hay algo que no varía, que no puede variar si queremos ser un pueblo digno y noble. El sentimiento de responsabilidad ante el peligro y la entrega, consciente en el cumplimiento del deber, que en definitiva son los pilares del heroismo.

Aunque muchas gentes no lo puedan reconocer, porque sólo ven las vetas que salen a flor de tierra, existe soterrado, a modo de preciado filón, en el seno de nuestra sociedad un heroismo puro, del cual son sus mejores exponentes los aviadores que murieron en acto de servicio.

Ese filón hubo épocas en que aparecía bien visible a los ojos de todos y, aunque algunos ingenuamente puedan creer agotado, existe, a Dios gracias oculto, pero real, en nuestros días y en muchos casos de una calidad difícilmente igualada en otros tiempos.

Los cambios estructurales que está sufriendo la Sociedad, han afectado de una forma esencial a nuestras Fuerzas Armadas y entre ellas en un grado muy elevado a nuestro Ejército del Aire. Para que esta nueva estructuración fuera posible, para que España no quedase anquilosada en el recuerdo de viejas gestas, que a todos nos enorgullecen, una pléyade de hombres jóvenes y menos jóvenes, de todas sus clases sociales han ofrecido el sacrificio de sus vidas.

Los que hemos estado junto a ese filón, no tenemos más remedio que proclamarlo a los cuatro vientos, para que nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos, al leer las páginas de nuestra Historia, no pasen por alto un capítulo que si a primera vista no tiene la brillantez de los hechos de armas que hicieron a nuestro pueblo famoso en el mundo, sepan ver a través de esa tierra que lo cubre, el fundamento, la raíz y la savia de una paz que ha hecho posible el resurgir de nuestro pueblo.

Al remover esa tierra, podrán darse cuenta del mérito, de la valentía y en definitiva, del heroismo que tuvieron nuestros aviadores caídos.

Cuando la vida les ofrecía caminos seductores de ambientes menos expuestos y seductoras riquezas, ellos eligieron uno más viril, de dureza y sacrificio.

Ellos han sido el verdadero crisol, prototipo de los tiempos nuevos, pregonados, pero no vividos por modernos profetas de la igualdad social, en el que se fundió de una forma real la sangre del joven con el viejo, el galón del cabo con la estrella del oficial.

A vosotros, a los que sois sus familiares, dedico estas líneas, que si no tienen el estilo de un hombre de letras, quieren tener, en cambio, el calor, la admiración y el cariño de un compañero que estuvo al lado de muchos de ellos, viendo su sencillez, su sana alegría y su admirable entrega.

En estas fechas, en que celebramos la fiesta de nuestra Patrona y nos volvemos a encontrar con antiguos compañeros, también los veo a todos ellos, como una gran familia, que desde allá arriba con mirada serena, nos animan y ayudan para que no desfallezcamos en la diaria tarea.

No quisiera que este recuerdo se diluyera con el tiempo en el olvido, y para ello me aventuro a exponer una idea muy sentida por todos nosotros y es que en algún lugar de nuestra Geografía se erigiese una Ermita sencilla, pues sencillos fueron ellos, que bajo la advocación de Nuestra Señora de Loreto, estuviese dedicada con el recuerdo de sus nombres a perpetuar su gesta y ser el Santuario donde poder peregrinar, cuando en los avatares de la vida necesitemos de su ayuda y de su aliento, pues ellos han sido en este período de nuestra Historia los verdaderos héroes de la Paz.

# MOSAICO MUNDIAL

Por R. S. P.

## El espacio y sus comentaristas.

El hombre llega a la Luna. Muy bien, y ¿después qué? Supongamos que todo se desarrolla perfectamente y que, tras 35 horas de estancia en nuestro satélite, regresa felizmente a la Tierra, trayendo consigo unas muestras del suelo lunar. Un gran éxito de la técnica. De acuerdo, sí, pero ¿me quieren decir ustedes cuánto ha costado la excursión, en relación con las ventajas que reporta a la Humanidad? Mientras miles de problemas, más graves cada día, acosan a los hombres hasta hacerles casi enloquecer, las dos superpotencias dedican sus mejores recursos técnicos, económicos e intelectuales a competir en la disparatada carrera del espacio que—sobre insensata—es criminal, en un mundo en el que pasan hambre 2.000 millones de seres humanos.

Afortunadamente las cosas van a cambiar. Por un lado, los dos colosos están desfallecidos, sin aliento, con sus economías deshechas por las experiencias espaciales y, por otra parte, ya han empezado las víctimas, que vienen a materializar la poca estima en que tienen al hombre los responsables de estos programas. El año 1967 esperamos que marque el principio del triunfo de la razón y del fin de los aventureros del espacio.

* * *

Comentarios de este tipo, más o menos convincentes, eran, sin embargo, habituales en periódicos y revistas, en la primera mitad del año 67. Hay que reconocer que, en esos seis primeros meses, las actividades espaciales no pudieron ofrecer un balance más desdichado. Primero son tres astronautas norteamericanos los que mueren achicharrados en el interior de una cápsula «Apolo»; poco tiempo después es un astronauta ruso quien, como un meteorito, se empotra con su espacionave en el duro suelo de la estepa rusa y, a continuación, viene un período de letargo en que toda actividad espacial parece paralizada en uno y otro país.

¿Será cierto que la aventura del espacio simboliza el triunfo de la inteligencia, pero la derrota del sentido común? ¿Tendrá carácter definitivo la paralización de las experiencias que parece iniciarse en los seis primeros meses de 1967? Veamos lo que sucedió en la segunda mitad del año. Que las experiencias no estaban paralizadas nos lo demuestra el que se encuentren en camino hacia Venus dos ingenios: el «Mariner V» norteamericano, y el «Venus IV» soviético, que rivalizan en un experimento paralelo y los expertos aguardan con expectación la información que uno y otro envíen sobre Venus, al llegar a sus proximidades. Lo que no se esperaba nadie es lo que realmente sucedió, aunque un atisbo se tuvo de que iba a ser algo extraordinario, cuando los rusos solicitaron de Sir Bernard Lovell, director del observatorio británico de Jodrell Bank, que pusiera su telescopio gigante a la escucha del «Venus IV», dado el interés excepcional de la experiencia.

Efectivamente, de pronto, el «Venus IV» abandona a su compañero de viaje; se dirige resueltamente hacia el planeta; desciende con toda suavidad (en descender 25 kilómetros tardó hora y media) sobre la superficie de Venus; coloca en ella una placa con el emblema de la Unión Soviética, grabado en oro, y envía una información detallada e inédita sobre la temperatura, presión y composición química de la atmósfera del planeta.

«Sensacional», dijeron, deportivamente, los norteamericanos, como el luchador de esgrima que declara haber sido tocado. Nadie alabó tanto como ellos el triunfo soviético, cosa, por otra parte, bastante natural, ya que nadie mejor que ellos podía medir la magnitud de la hazaña.

El profesor Webb, director de la NASA, declaró: «Es una proeza de la que podría sentirse orgullosa cualquier nación. El paso, en diez años, del «Sputnik I» al «Venus IV» demuestra que se ha desarrollado una poderosa base tecnológica en la Unión Soviética.»

Los rusos no supieron encajar el éxito

con la misma objetividad. Lo desorbitaron, por el contrario, al politizarlo, siempre atentos a la propaganda del régimen. El comunicado oficial del Gobierno, en una edición especial de «Pravda», decía: «Esta victoria en el cosmos es un espléndido regalo en el cincuentenario de la Revolución; constituye un brillante exponente del desarrollo de las fuerzas creadoras del pueblo soviético y de la superioridad del socialismo.» Declaración que parecería correcta si no fuera por las últimas palabras. La misma congruencia tendría el afirmar que una catedral gótica demuestra la superioridad del régimen feudal, o recomendar la vuelta a los regímenes políticos que existieron con Colón o Américo Vespucio. Nadie duda—ni dudaba antes del «Venus IV»—del desarrollo técnico alcanzado por los soviéticos, pero de eso a erigirse en nuevos mesías hay una distancia infinitamente superior a los 350 millones de kilómetros que recorrió el ingenio. Precisamente en aquellos días se leían por todo el orbe católico estas palabras: *surgirán falsos mesías y falsos profetas y harán prodigios y portentos tales que, si fuera posible, hasta los escogidos serían inducidos a error.*

Pero no nos apartemos de nuestra historia. Puede disculparse la reacción soviética si consideramos que una revista española veía en el «Venus IV» la comprobación de la enorme ventaja rusa sobre los norteamericanos en cuestiones espaciales, exceptuando—citamos textualmente—«las operaciones de aproximación y largo contacto de dos naves espaciales, lo cual todavía no ha sido hecho por la URSS». No tuvo suerte la citada revista, pues, al mismo tiempo que ella, se ponían a la venta los periódicos del día, que dadan la noticia del encuentro en órbita y acoplamiento automático de dos satélites soviéticos. Merece la pena que recordemos como fué.

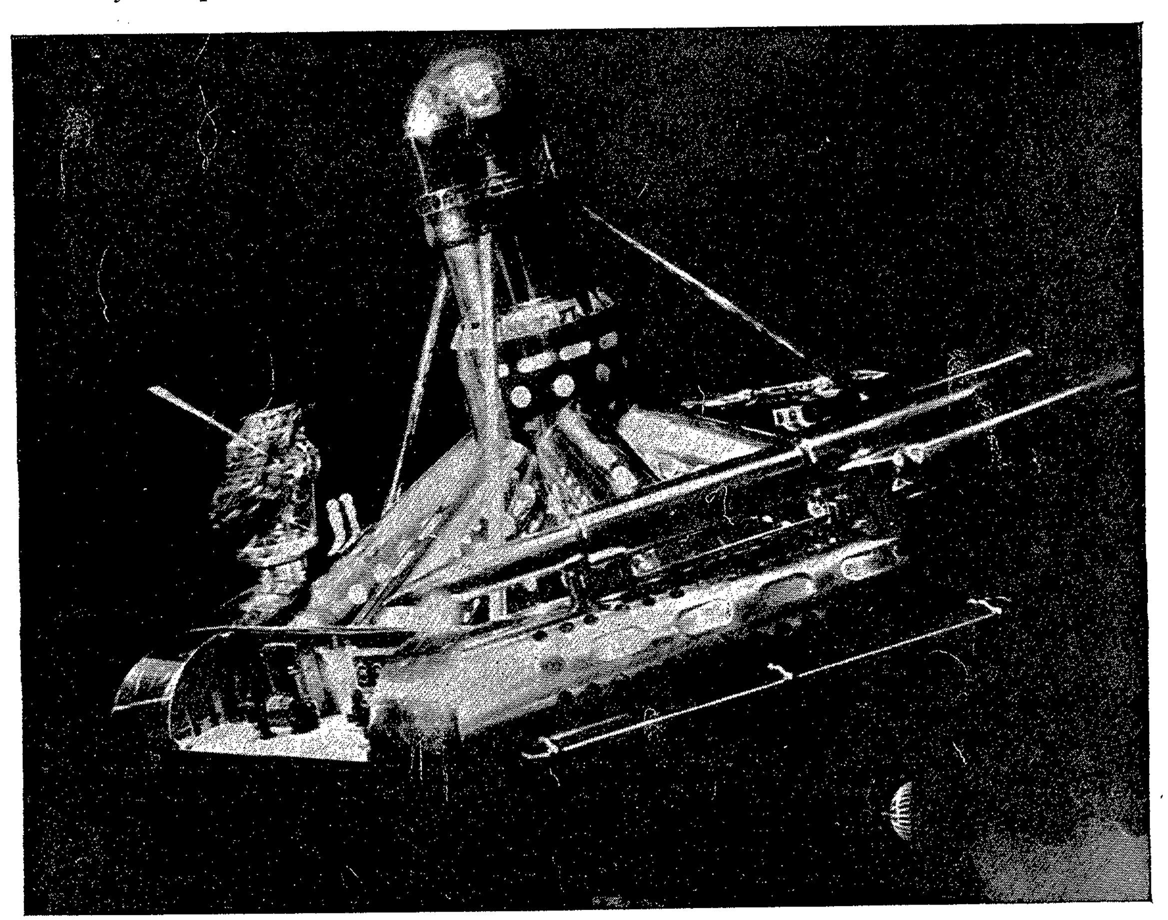
El 27 de octubre se había lanzado el «Cosmos 186», que sería el satélite activo que iba a efectuar el emparejamiento valiéndose de los radares buscadores y calculadores electrónicos que llevaba incorporados. Tres días más tarde se lanzaba el «Cosmos 188», al que le estaba reservado el papel femenino. Toda la iniciativa y casi todos los movimientos se le concedían al primero, si bien este segundo satélite emitía como un radiofaro para atraer al «Cosmos 186», y, además, en el caso de que éste fallara, el «Cosmos 188» se activaría y pasaría a ser él quien tomara la iniciativa.

En el fondo, como vemos, nada nuevo. Desde hace muchos siglos, la inmensa mayoría de las piezas teatrales se basan en esta misma trama.

La innovación consistía en que, hasta entonces, todos los «rendez-vous» espaciales habían sido de ingenios tripulados. Los norteamericanos no se fiaban del «rendez-vous» automático. La fórmula rusa, sin embargo, resultó tan impecable como ingeniosa y original. El «Cosmos 186», que era el perseguidor, quedó en órbita volando, paradójicamente, un poco más lento y por delante del «Cosmos 188», que era el perseguido. La órbita del primero era ligeramente más baja que el apogeo de la órbita elíptica del 188. Para iniciar la operación de encuentro rápido, lo que se hizo fué acelerar (no frenar) al «Cosmos 186», con lo cual su órbita se elevó y se encontró junto al 188 en el momento en que este último llegaba a su apogeo, y en ese momento, los dos satélites llevaban la misma velocidad. El resto fué relativamente fácil. El morro del uno se acopló en el collarín del otro, utilizando para ello el motor secundario del 186; los circuitos eléctricos de ambos quedaron conectados entre sí y durante tres horas y media efectuaron trabajos científicos de investigación como si se tratara de un solo ingenio. A continuación volvieron a separarse y tomaron suavemente tierra, uno tras otro, en el territorio de la Unión Soviética.

Entonces fué la mayor parte de la Prensa la que afirmó la superioridad en el espacio de Rusia sobre Norteamérica. Y la verdad es que parecía justificado. En la carrera para colocar un hombre en la Luna, por ejemplo, sabemos que la concepción rusa y la norteamericana son completamente diferentes. Los primeros piensan lanzar el vehículo hacia la Luna desde una estación orbital, mientras que en Estados Unidos dicen que van a intentar el vuelo directo Tierra-Luna, valiéndose de un supercohete, sin necesidad de empalme en ningún cósmico Venta de Baños. Pues bien, el encuentro y acoplamiento automático de los satélites rusos

dejaba resuelto, por completo, el problema básico de la construcción de estaciones orbitales, mientras que ¿dónde estaba ese fabuloso supercohete que habría de pesar más de 2.000 toneladas y del cual apenas si conocíamos otra cosa que su nombre de «Saturno V»? Se había anunciado su lanzamiento para finales de 1966; después, para la primavera de 1967; más tarde dijeron que sería en el mes de agosto; llegó agosto y se anunció para octubre el lanzamiento, que fué demorado semana tras semana. Una «cuenta-atrás» simulada que debía haber ocupado ochenta y cuatro horas, duró nada menos que dieciséis días. Se volvió a fijar la fecha del lanzamiento para el 7 de noviembre, luego para el 9... Para colmo, hasta ahora, en todo cohete complicado se habían experimentado varias veces sus distintas fases, una por una, mientras que en éste pensaba experimentarse el conjunto completo del cohete con todas sus fases, y por si fuera poco, en esta experiencia, los técnicos americanos (hemos dado en considerar como tal a Von Braun, y en esto nos diferenciamos del americano medio, que atribuye a los italianos el descubrimiento de América) pretendían intentar el re-encendido de la última fase cuando estuviera en órbita, con el fin de hacer que la cabina Apolo entrara en la atmósfera a la segunda velocidad cósmica. ¿No había motivos sobrados para sentirse escéptico?



*... deja resuelto, por completo, el problema de la construcción de estaciones orbitales.*

Sin embargo, todo se desarrolló asombrosamente de acuerdo con lo que estaba planeado. A las trece horas del 9 de noviembre se encendieron los cinco motores de la primera fase del cohete, cuyo impulso equivale a 160 millones de caballos.

Si todos los ríos y corrientes de agua

de los Estados Unidos pasaran por turbinas generadoras simultáneamente, la energía resultante equivaldría sólo a la mitad de la que desarrolla esta primera fase del Saturno.

Varios incendios se declararon en las estructuras de la base de lanzamiento, a pesar del deflector de llama de 16 metros y de las 3.800 toneladas de agua que se vertieron momentos antes del encendido. Para hacernos una idea del estruendo que se produjo, diremos que el ruido se registró en el Observatorio de Lamont, en el Estado de Nueva York, una hora y media más tarde, que es el tiempo que tardaron las ondas acústicas en recorrer los 1.400 kilómetros que lo separan de la base de lanzamiento de Cabo Kennedy.

El cohete, con una altura igual a la de la «Torre de Madrid» y un peso de 2.767 toneladas, comenzó a elevarse lentamente, consumiendo cada motor 3 toneladas de propergoles por segundo, de tal forma que, a los dos minutos y medio, el «Saturno V» ya no pesaba más que 760 toneladas y, por último, quedó en órbita el vehículo Apolo, con un peso de 126 toneladas, y formado por el Módulo de Mando y el Módulo de Servicio completos y una maqueta del Módulo Lunar, que será el que se posará sobre la superficie de la Luna.

El re-encendido en órbita funcionó perfectamente y el vehículo Apolo volvió a entrar en la atmósfera a la velocidad de 40.000 km/h., que será a la que lo hará cuando regrese de la Luna con los astronautas. El ángulo de incidencia con la atmósfera fué exactamente de 7,2º, como se había previsto, pues con un ángulo menor hubiera rebotado de nuevo hacia el espacio, y si hubiera sido mayor habría ardido todo el vehículo; perdió 136 kilos de peso al fundirse por la fricción la coraza protectora, conforme estaba planeado, y cayó en el Pacífico a menos de 10 kilómetros del portaaviones «Bennington», que le estaba esperando.

Todo ello, con una precisión superior a la que hubiera podido esperar el más optimista.

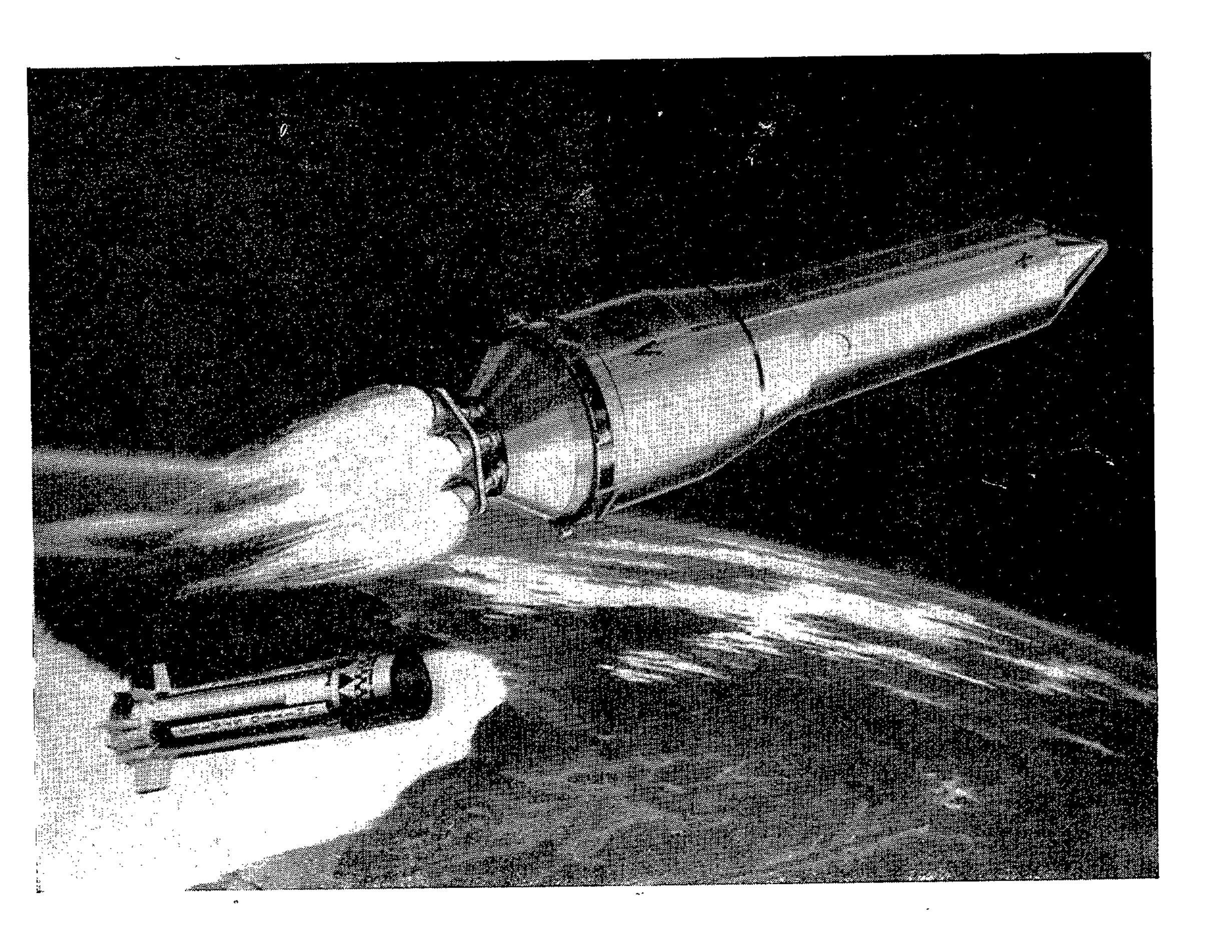
Ya existe el vehículo para el viaje de ida y vuelta a la Luna. Lo que parecía una fantasía de tebeo es una realidad.

Al mismo tiempo que esto ocurría, tenían los norteamericanos trabajando en la Luna al ingenio «Surveyor VI», que fué lanzado el 7 de noviembre. Tenía prevista su llegada a la Luna a las 2 horas del día 10, y lo hizo a las 2 horas y 1 minuto, con una precisión que ridiculizaba las de las Redes de Ferrocarriles que en muchas naciones alardean de puntualidad. Ya se han recibido más de 65.000 fotografías tomadas desde la superficie lunar, que empieza a sernos más familiar que la de muchas regiones de nuestro planeta. Pero la novedad con el «Surveyor VI» consistió en que, a una orden que se le dió, de pronto, desde la Tierra, encendió sus tres motores, se elevó 3 metros sobre la superficie de la Luna, efectuó un vuelo de 6 segundos y se posó a 2,5 metros de su posición primitiva. Bastó para ello que los motores proporcionaran un empuje de 70 kilogramos, ya que los 270 kilogramos que pesa el «Surveyor» en la Tierra no son más que 45 en nuestro satélite, que tiene una fuerza de gravedad seis veces menor. Pero lo que importa es que ya se ha efectuado también el despegue desde la Luna; se ha elegido el lugar de aterrizaje y se ha designado la primera tripulación que irá. Y que ya nadie duda de que esto ocurrirá, con toda probabilidad, antes del año 1970. La revancha de los norteamericanos sobre los rusos no ha podido ser más completa.

¿Qué escriben ahora los comentaristas? Elogios, nada más que elogios a los milagros de la técnica espacial, tanto norteamericana como rusa, sin aventurarse a calificar una más alto que otra. Nada importa que uno de estos milagros consista en colocar, meticulosamente, 20 megatones en órbita fraccionaria; o en conseguir que un misil, al final de su recorrido, se abra limpiamente, como en los fuegos artificiales, en un racimo de cabezas de combate con carga termonuclear. Todo sucede para bien, en el mejor de los mundos. Ya nadie recuerda haber escrito nada sobre los 2.000 millones de hambrientos que tiene el mundo. Por el contrario, lo que ahora puede leerse es que el año 1967 pasará a la historia como el gran año del cosmos.

* * *

Si es cierto que el cambiar de opinión es de sabios, los que comentan los asuntos del espacio en los periódicos y revistas especializadas deben de ser personas de gran sabiduría.



# TACTICA ESPACIAL

*Por CESAR DE LA CAL REVILLA*
*Comandante de Aviación, S. V.*

## Introducción.

No pretendo, al escribir sobre Táctica Espacial, emular a Julio Verne, contanto fantásticas historias de hombres luchando en el espacio, lo mismo que podían hacerlo debajo del agua los hombres del C. R. T. S., pero sí dejar volar la imaginación y, por deducción, llegar a conclusiones sobre lo que puede llegar a ser, el día de mañana, la lucha por la supervivencia en los espacios abiertos, donde el hombre necesita llevar, desde la gravedad hasta el propio aire que respira, y donde poco o nada valdrán los medios y formas actuales de combate.

Al estudio de esta posible táctica en los espacios abiertos es a lo que voy a dedicar este trabajo, apoyado por mi afición a los temas militares con los pies alejados del suelo, y si algo tendrá actualmente de fantástico, ruego a quien lo lea sepa comprender, pues intención es analizar, con apoyo de los conocimientos tecnológicos actuales, lo que pueden llegar a ser algún día las guerras en el espacio, volviendo un poco a la era feudal, donde sólo los combatientes participaban di-

rectamente en la misma, esperando el pueblo el regreso de los vencedores o vencidos. Para entonces pocos combatientes regresarán, algunos pasarán con sus cuerpos incorruptos a formar parte del sistema solar, otros caerán sobre la Tierra convertidos en cenizas y muchos serán recogidos por satélites-ambulancias, lo mismo que pocos por la red del pescador.

En 1941, Winston Churchill pronunció un discurso en Boston, Massachusetts, en el que dijo: "Para bien o para mal, el dominio del aire constituye actualmente la máxima expresión del poderío militar". Antes de él, muchos otros, Dohuet se atrevió a decir en 1920, que "sólo con bombarderos de gran radio de acción se podía ganar una guerra"; nada necesito decir del Mayor Seversky, de todos conocido, cuyo nombre se lee con admiración al ojear las tres primeras páginas de cualquier libro de estrategia aérea.

Hago estas consideraciones brevísimas para llegar a preguntarme: ¿Será el dominio del espacio imprescindible, como lo es actualmente el del aire para obtener la supremacía militar? No voy a contestar, de momento, a esta pregunta, aunque la respuesta está en el ánimo de todos; se contestará sola a lo largo de este modesto peregrinar espacial, pero ni los mayores detractores pondrán en duda la terrorífica influencia del dominio del espacio sobre la Tierra, y su importancia como medio de observación terrestre, de comunicaciones, de camino de naves portadoras de armas, etc., etc.

Pero para llegar al dominio del espacio hay que poseer una depurada Táctica Espacial, que haga posible nuestra permanencia en él, e imposible la permanencia del adversario.

Hasta ahora, las naciones que pueden permitirse el lujo de colocar naves tripuladas en el espacio están dedicadas única y exclusivamente a fines de experimentación, y la más absoluta paz reina al otro lado de la atmósfera (1), pero no podemos esperar que el tiempo no haga cambiar este estado de cosas, y el hombre que supo llevar la guerra donde pudo poner pie, no la lleve a los actuales y tranquilos espacios, actualmente solo alterados por el paseo pacífico de objetos de investigación científica.

Estos objetos están sujetos a órbitas constantes o semiconstantes, las variaciones de las mismas están apenas iniciadas, pero llegará un día no lejano que las naves tripuladas se muevan en el espacio con mucha más facilidad que lo hace un avión dentro de la atmósfera terrestre; el cambiar de órbita será un vulgar cambio de rumbo y el alejamiento o acercamiento a la Tierra, o a cualquier otro planeta, así como los problemas de aproximación y aterrizaje, alunizaje, saturación, etc., no presentarán más dificultades que las que tuvieron que vencer los hombres de ciencia hasta llegar al estado actual de la Aviación.

Entonces, y sólo entonces, el infinito espacio se habrá hecho pequeño para la ambición humana, y las naves espaciales serán dotadas de medios de destrucción de sus semejantes. Al análisis de estos medios y de la forma de combatir dedicaremos este modesto trabajo.

## Antecedentes.

Desconocemos antecedentes relativos a Táctica Espacial y nada puede servirnos de enseñanza o ejemplo, pero sí abundantes definiciones de táctica. Bonjoin de Lavarenne dice que "es la ciencia que tiene por objeto disponer y hacer mover la tropa de la manera más favorable al empleo de sus armas y según la naturaleza del terreno de la guerra". Clausewitz la definía como "la teoría del empleo de las tropas en el combate". El Teniente General Kindelán lo hace como "la ciencia de las batallas y los combates". Labarre Duparco dice: "La táctica determina el mejor modo de repartir, arreglar y mover las unidades de fuerza"; en fin, podíamos citar multitud de definiciones más.

Variaciones de estas definiciones han sido aplicadas para definir la Táctica Aérea, y cualquiera de ellas, modificada levemente, podría valernos para definir la Táctica Espacial. Apoyándonos en la dada por el Teniente General Kindelán lo hacemos como "la ciencia de las batallas y los combates en el espacio".

Estudios más o menos extensos sobre táctica encontramos abundantes, realizados tan-

(1) Nota de la Revista de Aeronáutica y Astronáutica.—Este artículo fué redactado poco antes que Mac Namara hiciese la reciente declaración de que los rusos están dispuestos a utilizar el sistema F. O. B. S.

to por estadísticas como por militares, pero en lo relativo a ciencia del espacio, los matemáticos tienen el honor de ser los primeros en tratar seriamente el tema. En 1897, el alemán Lasswitz, en una novela científica, explicaba la posibilidad de establecer naves tripuladas y realizar viajes a la Luna, cuando aún no había nacido la Aviación. En 1907 un ruso, Tsiolkowskii, afirmó no estaba lejana la construcción de naves espaciales, y en 1922 un tercer matemático, Hermann Oberth, padre científico del actual Werner von Braum y actual colaborador de él en los proyectos de la NASA, realizó un proyecto real, que luego abandonó en los detalles de su construcción, escribiendo en 1923, un año después, su primera y famosa obra: "El cohete a los espacios interplanetarios", que entonces fué calificada de lo que hoy llamamos ciencia-ficción.

No podían faltar militares que realizaran estudios sobre temas tan sugestivos como los del espacio, y así, dos austríacos, Oficiales del Ejército Imperial, publicaron trabajos sobre el tema en los años 1925-1928. El primero, barón Guido von Pirquet, demostró matemáticamente la posibilidad de situar en órbita una estación espacial y desde ella la realización de viajes interplanetarios; el segundo, Capitán Potocnik, realizó un ambicioso y espectacular proyecto, hoy considerados como impracticable, por errores en cálculos de trayectorias.

A pesar de estos naturales errores, fruto de todas las primeras investigaciones científicas, la inquietud estaba sembrada y el camino abierto, aunque lleno de insalvables obstáculos tecnológicos. Con los adelantos de la ciencia y el nacimiento de los cohetes se da un paso gigantesco. Nacen en Alemania durante la segunda guerra mundial, y se van perfeccionando acabada la misma. El 14 de septiembre de 1944 se lanza una V-2 alemana desde una pequeña isla pegada a la costa de Ostsee, que alcanza una altura de 175 kilómetros. El 17 de diciembre de 1946, poco más de dos años más tarde, otra V-2, esta vez lanzada desde Nuevo Méjico, alcanzó los 183 kilómetros de altura, y el 24 de febrero de 1949 se lanza el primer cohete de dos etapas, la primera una "V" y la segunda un pequeño cohete tipo WAC-Corporal, que se elevó a la entonces asombrosa altura de 402 kilómetros.

Siguen los adelantos a paso gigante; comienzan los Congresos Internacionales de Astronáutica, y en la noche del 3 al 4 de octubre de 1957, coincidiendo con el VIII, que se celebraba en Barcelona, el mundo abre los ojos asombrado al leer o escuchar la noticia del primer satélite artificial de la Tierra, una esfera metálica de 83,6 kilogramos de peso que da una vuelta completa a la misma cada noventa y seis minutos, a una velocidad de 28.000 Km/h., con un espeluznante big, big.

Este mismo día estaban reunidos en la Embajada soviética en Wáshington científicos de ambos países, dentro del marco del Año Geofísico Internacional, y cuando la Agencia Tas anunció la noticia, el profesor Blagonrawow, jefe de la Delegación Soviética, dijo estas palabras: "El pueblo ruso se enorgullece de poder poner este triunfo al servicio de la humanidad." Sin embargo, el Gobierno de los Estados Unidos desconfía que dentro de esta humanidad se encuentre el pueblo americano y otros muchos pueblos, y comienza una carrera con la U. R. S. S. por la conquista del espacio. Son colocados en órbitas, más o menos lejanas, satélites de investigación, sondeo espacial de comunicaciones, meteorológicos, etc., etc., por ambas partes; se entrenan tripulaciones para vuelos espaciales, y el 12 de abril de 1961, un ruso, Yuri A. Gagarin, asombra al mundo a bordo de la nave espacial Vostok I, dando una vuelta a la Tierra en ochenta y nueve minutos y regresando a la misma sin novedad.

A partir de este momento se hace febril la carrera del espacio, y los acontecimientos se suceden a ritmo vertiginoso; naves tripuladas, tanto americanas como soviéticas, empiezan a surcar el espacio; los tripulantes abandonan las naves en pleno cosmos para regresar a las mismas; son lanzadas naves sin tripulantes a Venus, Marte y la Luna. Esta está al alcance de la mano y en ella se posan naves rusas y americanas que automáticamente fotografían su superficie; se construyen naves lunares, se establecen normas jurídicas sobre el reparto del más allá, y... a pocos años que Dios nos conceda de vida seremos testigos de la mayor hazaña de todos los siglos; el hombre abandonará la Tierra estableciéndose en los Cuerpos Celestes.

Cuando las normas jurídicas, dictadas

desde la Tierra, no sean suficientes para solucionar litigios terrestres o espaciales, no se variarán las normas que han imperado hasta ahora y se lanzarán a la destrucción de las naves espaciales contrarias y de las Bases establecidas en otros cuerpos del Sistema Solar o en la misma Tierra que habitamos.

### Los medios de la acción espacial.

Desde el origen del mundo, en la guerra no hay más que dos medios de acción: la agresión y el movimiento. Algunos autores añaden a éstos el choque y la ocupación, pero en realidad son derivados de los dos fundamentales; el choque es partícipe de la agresión y del movimiento, y la ocupación es la principal finalidad u objetivo del movimiento.

En el caso que nos ocupa entra en juego la agresión espacial, sólo posible con medios espaciales, y que podemos definir como: "la acción y efecto de dejar fuera de combate, definitiva o temporalmente, a los combatientes enemigos, actuales o potenciales, en o desde el espacio exterior".

Vemos, por tanto, que la agresión y el movimiento serán realizados en el vacío exterior, compensada la gravedad terrestre, de donde deducimos que los medios de ataque y defensa han de poder también prescindir de la atmósfera y actuar en estado de ingravidez. La guerra terrestre se habrá alejado y en ella reinará la paz, una paz sobrecogedora en espera del ultimátum de alguna nave espacial.

Como el problema es puramente científico y técnico, compartimos la idea de Cornelius Ryan, que en la Introducción de su maravilloso libro, "Acros the space frontier" dice, poco más o menos—y sentimos no tener a mano el mismo para transcribir—, que "la primera nación o grupo de naciones que sean capaces de situar en órbita adecuada una nave espacial de combate podrán evitar la construcción de similares enemigas y someter a su yugo a todas las demás naciones de la tierra".

Al final de la Introducción de este trabajo decíamos que solamente cuando el hombre domine totalmente la técnica del vuelo espacial y se sienta seguro en el espacio podrán comenzar las batallas y combates espaciales, entendiendo por tal "las que utilicen en todo o en parte el espacio exterior". Para entonces recorrerán al vacío naves mayores que nuestros acorazados actuales, pues no hay nada que científicamente se oponga a ello, dotadas de todos los medios para permanecer indefinidamente en el espacio, siempre que periódicamente sean abastecidas desde la Tierra. Sus compartimientos estancos y la posibilidad casi ilimitada de sus defensas harán muy difícil su destrucción, a pesar de su imposibilidad de movimiento para esquivar impactos y seguir una trayectoria u órbita más o menos fija.

Pero donde radica su mayor defensa es en su capacidad ofensiva—como ahora veremos—y en la dificultad que presenta el hacer blanco en ella desde la Tierra. Para lograr este último el cohete tendría que ir o bien dirigido constantemente desde la Tierra, o poseer un complicadísimo cerebro electrónico, como jamás se ha logrado hasta ahora, y en cualquiera de ambos casos el aparato de dirección a bordo sería tan voluminoso y pesado, por la precisión necesaria, que necesitaría enormes cohetes para su lanzamiento y sin plena seguridad de éxito.

De aquí se deduce que para amenazar seriamente una nave de combate espacial el mejor procedimiento son naves cohete tripuladas que, acercándose lo suficiente a la nave de combate, la ataquen con cohetes o proyectiles de cabeza clásica o nuclear; pero en este caso surge una situación análoga a un combate naval, en la que un acorazado, con su potente artillería, sus cohetes, sus radares, etc., fuese atacado "a pecho descubierto" por una lancha rápida; las ventajas estarían todas a favor de la nave de combate, pues la potencia de fuego de ésta sería mayor, sus cohetes y proyectiles de mayor calibre y, por tanto, de mayor alcance y precisión.

Si además tenemos en cuenta la improbabilidad del factor sorpresa, ya que la ausencia de atmósfera hace en el espacio exterior la invisibilidad prácticamente ilimitada, y la estación puede ir equipada con radares de la más avanzada técnica y telescopios de 254 centímetros de diámetro, tamaño máximo aconsejable, por causas que se salen de la implitud de este trabajo, llegamos a la con-

clusión que todas las ventajas están de parte de la misma.

Incluímos los radares y telescopios dentro de los medios de acción espacial por su tremenda importancia militar, no sólo como observatorios de la Tierra, sino del espacio. Estos radares y telescopios no podrán ser manejados a mano por problemas de enfoque y serán mandados a distancia, observando continuamente el cielo y la tierra en previsión de posibles ataques.

Resumiendo, tenemos como medios de acción:

Naves de combate espaciales, de gran tamaño y dotadas de todos los medios de supervivencia, defensa y ataque, amén de estaciones de atraque para su opoyo logístico desde la Tierra.

Pequeñas naves cohete tripuladas, estacionadas en la Tierra o en la nave de combate espacial, para ataque a naves adversarias y protección y escolta de las naves de combate y aprovisionamiento.

Cohetes con cabeza clásica o nuclear, para ataque a naves adversarias.

Bombas nucleares, dotadas de medios de identificación y control automático y remoto.

Radares y telescopios de la más sorprendente técnica, y

La bomba neutrónica y los rayos de la muerte.

Explicaré brevemente en qué consisten la bomba neutrónica y los rayos de la muerte, pues de ambas cosas hablan personas autorizadísimas.

La bomba neutrónica es, simplemente, una cualquiera, nuclear o de hidrógeno, recubierta de una capa de berilio. Detonada a 30 ó 40 kilómetros de altura, el berilio, que tiene un enorme calor específico, absorbería tal cantidad de energía que elevaría su temperatura a más de un millón de grados centigrados. Si después se bombardea el berilio con rayos "Alfa", caerían desde la altura a la Tierra grandes cantidades de neutrones de berilio radiactivo, que infestarían de radiactividad mortal toda la zona bombardeada.

Al hablar del rayo de la muerte, no tenemos más remedio que ampararnos en el Teniente General Trudeau, americano, quien a principios de 1962 afirmaba se había logrado un gas paralizador de la voluntad. No necesitamos recordar que el primer principio fundamental de la guerra es la Voluntad de Vencer. Parece que este "gas" es más bien una emisión de "rayos", a base de sustancias volátiles, como los psicotrones y neurotropos, que no son necesariamente mortales. Los rusos e ingleses trabajan en la obtención de "rayos anestésicos", y los americanos en al obtención de "rayos destructores" tierra-aire, aire-aire, espacio-espacio o espacio-tierra, con un alcance de más de 5.000 kilómetros.

De lograrse estos "rayos destructores" serían un medio eficaz para el ataque a naves espaciales relativamente próximas a la Tierra. Del alcance de los mismos dependerían las órbitas de las naves.

Como conclusión final del análisis de estos dos últimos medios de agresión, vemos cómo los conceptos clásicos de "ofensiva" y "defensiva" serán sustituídos por otras denominaciones para englobar la "muerte sin destrucción" y la "destrucción sin muerte".

**Las formas de acción espacial.**

No habrán pasado muchos años antes de que el Universo entero sea considerado como "Teatro de la Guerra". El hombre podrá llegar o no a algunos puntos de él, pero esto no quita la consideración de tal; actualmente el mar es considerado como tal teatro, y sin embargo el hombre no llega a las profundidades abismales con sus actuales submarinos de combate. No entremos en consideraciones sobre si ello sería conveniente, o la posibilidad o imposibilidad de lograrlo.

Lo que sí nos permitimos afirmar, es que las naves espaciales, para su defensa, buscarán introducirse cada día más en los dominios del sistema solar, y para el ataque buscarán situaciones privilegiadas y serán dotadas de las armas adecuadas.

Hoy, sin esperar ser tachados de visionarios podemos citar las siguientes formas de acción espacial:

Ataque a la Tierra con bombas atómicas en órbita.

Bombardeo de la Tierra desde naves de bombardeo tripuladas.

Defensa de la Tierra contra las naves de bombardeo tripuladas.

Naves contra naves.

Ataque y defensa lunar.

Lucha en y desde otros cuerpos celestes.

Vamos a analizar brevemente cada una de ellas, procurando no salirse de una base científica y tecnológica. No entremos en cálculos matemáticos de órbitas y trayectorias, y los datos que se citen, serán aproximados pero suficientes para el objeto de este estudio.

## Ataque a la Tierra con bombas atómicas en órbita.

El principal problema estratégico-táctico que se nos plantea es la elección del momento de su lanzamiento desde Tierra. Podemos lanzarlas:

En tiempo de paz.

Cuando la conflagración parece inminente.

En el momento de la ruptura de hostilidades.

Durante el desarrollo de la guerra.

En *Tiempo de Paz,* la colocación en órbita de artefactos nucleares para ser efectivos, necesitan del más absoluto secreto, no ya del satélite en sí, sino del contenido e intenciones del mismo. Las claves electrónicas de su manejo, pueden llegar a ser descubiertas por el posible adversario, y lanzadas contra el país que las colocó en órbita o destruídas en pleno orbitar. La psicosis del pánico en la Tierra sería tal, que la tensión diplomática subiría al máximo, obligando al Gobierno responsable de su lanzamiento, a su retirada o a afrontar las consecuencias de una guerra nuclear. De aquí deducimos el grave peligro que entraña para la paz de la Humanidad, no pareciendo probable que ninguna nación o bloque de naciones, se eventure a colocarlas.

*Cuando la conflagración parece inminente,* pueden ser colocadas con vistas al objetivo estratégico de disuadir al posible enemigo de comenzar las hostilidades abiertas, o a la problemática destrucción de objetivos tácticos que influyen en el desarrollo estratégico de la guerra. El objetivo disuasivo no puede lograrse con I. C. B. M. (cohetes intercontinentales) pues una vez disparado el mismo, caería necesariamente sobre el objetivo propuesto, a no ser que fuera interceptado por la defensa enemiga, lo que supondría el comienzo de una devastadora guerra generalizada.

En el *momento de ruptura de las hostilidades* es muy limitado el objetivo de su colocación, pues los objetivos enemigos pueden ser alcanzados con tanta precisión por cohetes intercontinentales, más económicos y fáciles de controlar. Sólo en el caso de una eficaz defensa enemiga contra misiles intercontinentales podría intentarse el empleo de bombas en órbita.

Y por fin *durante el desarrollo de la guerra,* podría situarse con miras a variar el curso de la misma en un momento determinado, o a asestar un desesperado golpe material o moral, contra fuerzas o contra ciudades.

En cualquiera de los cuatro casos expuestos, deducimos no es probable su colocación y por tanto no entramos tampoco a analizar medios de defensa contra esta forma de acción, lo que sí haremos al tratar de naves de bombardeo tripuladas.

## Bombardeo de la Tierra desde naves de bombardeo tripuladas.

Esta será la forma de acción más común en el futuro. Las naves de bombardeo, tendrán que ser preparadas y equipadas en tiempo de paz; lanzadas desde Tierra o montadas en el espacio, según el tamaño de las mismas y dotadas de medios suficientes para llevar a cabo su principal misión y las secundarias relativas a su autodefensa.

Hablando de ello J. Nicolaud, en la revista "Defense Nationale", la calificó como "la más futurista y la más militar literalmente hablando".

Desde el punto de vista táctico, nos vemos obligados a hacer el análisis de: *Elección de las órbitas de bombardeo y de la trayectoria y aproximación a la Tierra de las bombas cohete,* problemas íntimamente relacionados entre sí, y que estudiaremos conjuntamente.

Vamos a entrar en la *Elección de la órbita de bombardeo,* definiendo como tal "la trayectoria circular o elíptica, alrededor de un cuerpo celeste, idónea para el ataque al mismo, con arreglo a su seguridad orbital, los medios disponibles y defensa del adversario". La elección de esta órbita de bombardeo es función de los factores siguientes:

— Visión permanente o semipermanente del objetivo.
— Tiempo de caída de las bombas cohete.
— Efectividad de las defensas enemigas situadas en el Planeta.

Refiriéndose a la Tierra, y analizando el factor primero, *Visión permanente o semipermanente del objetivo,* vemos la conveniencia de elegir una órbita tal, que durante el tiempo de caída de la bomba, ésta y el objetivo se encuentren permanentemente en el campo visual, físico o electrónico, de la nave de bombardeo. En la práctica, teniendo en cuenta las obligadas trayectorias de las bombas-cohetes y la velocidad de giro de la nave alrededor de la Tierra, esta órbita estará comprendida dentro de la atmósfera, impidiendo el orbitar de la nave. De aquí deducimos la imposibilidad de lograrlo con una sola.

La solución parece estar en disponer de dos naves; una, la de bombardeo propiamente dicha, y otra de observación y seguimiento de bombas-cohete, que girando en la misma órbita que la anterior esté siempre retrasada una distancia, función de la altura de la órbita de bombardeo y del tiempo de caída de las bombas cohete. Solución al parecer más ideal sería disponer de dos satélites de observación y seguimiento de bombas-cohete para la nave de bombardeo. En el caso de varias naves de bombardeo, seis naves de seguimiento de bombas, tres girando en órbita ecuatorial y tres en órbita polar, cubrirían cualquier punto de la Tierra o el espacio en todo momento, y la bomba-cohete, seguida en su trayectoria, desde su abandono por una de las naves de bombardeo hasta su contacto con la Tierra.

Estas esbozadas soluciones, demasiado costosas para hacerse realidad en un futuro inmediato, no impedirán intentar llevar a la práctica otras, que aunque menos efectivas no son por ello menos temibles.

Werner von Braun y Willy Ley, en su libro "Die Eroberung des Weltraums", solucionan este problema, para una estación espacial de bombardeo, girando en órbita circular de la Tierra a 1.730 kilómetros de altura, dando una vuelta a la misma cada dos horas, y calculando que el tiempo que tarda la bomba-cohete en su camino total hasta la Tierra, es de treinta y un minutos, sitúan el satélite-nave de seguimiento y observación, en la misma órbita, detrás de la nave de bombardeo, a 3.850 kilómetros de distancia. En este caso, dice el autor, la bomba y objetivo serían siempre visibles.

Abandonamos al autor para hacer referencia a la órbita de bombardeo "ideal", que sería la que lograse que la nave de bombardeo estuviera situada permanentemente fija en el cenit-ecuatorial del objetivo, o sea, aquélla en que el tiempo de giro de la misma alrededor de la Tierra coincidiera con el de rotación de la misma sobre su eje. Esta órbita está situada a 37.000 kilómetros aproximadamente de altura en el plano del Ecuador. Satélites de comunicaciones, como el "Telstar" cumplen actualmente estas condiciones. El objetivo y la bomba tampoco serían visibles durante todo el tiempo de caída de la misma, como analizaremos más adelante, aparte que dejaría zonas oscuras de observación y bombardeo, tales como extensas zonas de los casquetes polares, por lo que para cubrir la Tierra habría que situar otra nave girando en órbita polar.

De este que hemos dado en llamar modesto peregrinar espacial, llegaremos a la conclusión de que, al parecer, la más acertada solución es lanzar la bomba-cohete en un momento tal, que aunque el objetivo no sea visible, pueda llegar a serlo al mismo tiempo que la bomba, en los últimos tramos de su trayectoria, dirigiéndose ésta por una combinación de potente radar y medios electrónicos, directamente sobre el objetivo.

El segundo factor que interviene en la elección de órbitas de bombardeo es el *tiempo de caída de la bomba-cohete* en las dos partes bien definidas de su trayectoria hasta la Tierra. En la primera, *fuera de la atmósfera terrestre,* influyen sobre ella el impulso del cohete portador y las fuerzas centrífugas y de gravedad. La trayectoria ideal sería la recta de la nave al objetivo; pero para lo-

grarlo habría que impulsar la bomba en sentido contrario al orbitar de la nave, con un poderoso cohete capaz de reducir a cero su velocidad, y que, atraída por la gravedad de la Tierra o sumada a ésta, el impulso vertical de un nuevo cohete iniciara su cada vez más rápido descenso sobre la misma. Pero aun logrando esos cohetes, la velocidad alcanzada en su descenso hacia la Tierra sería tal, que se desintegraría a su entrada en la atmósfera. Este procedimiento, prácticamente irrealizable, no tendría más posible utilidad que cubrir zonas extensas de la Tierra de lluvia radiactiva.

Volviendo a traer a Werner von Braun a la "cuaderna vía", en el caso por él establecido - anteriormente citado, habría que disminuir la velocidad de la bomba en 1.700 kilómetros/hora, para lo que se necesitaría solamente el retroempuje de un modestísimo cohete durante el no menos modesto tiempo de quince segundos. La fuerza centrífuga iría disminuyendo y aumentando, por tanto, la de gravedad, hasta descompensarse de tal forma que la bomba sería atraída irremisiblemente hacia la Tierra, describiendo una trayectoria parabólica alrededor de la misma y aproximándose a las capas superiores de la atmósfera, donde tendría que ser frenada a una velocidad, función de la resistencia de los materiales que recubran y protejan el artefacto nuclear para evitar su completa destrucción.

Una vez llegada la bomba a las capas superiores de la atmósfera, entra en juego la segunda parte de la trayectoria, *dentro de la atmósfera terrestre*, más importante desde el punto de vista militar. La parábola se invertiría, apareciendo como nuevo foco de la misma un punto situado en el interior de la Tierra, y la bomba influenciada por sus retrocohetes, la fuerza centrífuga, la gravedad y el nuevo factor que es la resistencia del aire, más o menos denso, iría cerrando la parábola sobre su foco, chocando contra la Tierra, si antes no se hizo explotar sobre la atmósfera que cubre su superficie.

Durante la primera parte de trayectoria la bomba puede ir giroscópicamente estabilizada y automáticamente dirigida, pero en esta segunda debe ser guiada hasta alcanzar el objetivo.

El tercer factor que interviene en la elección de una órbita de bombardeo es la *efectividad de las defensas enemigas situadas en el planeta objetivo del ataque*. Estas defensas se analizarán más adelante al hablar de la de la Tierra contra naves de bombardeo tripuladas. En el caso de defensas terrestres, contra naves espaciales procedentes de la Tierra, la más eficaz con los medios actuales y que se prevén en un futuro próximo, es el ataque a las estaciones terrestres de naves de aprovisionamiento espacial y la destrucción sobre el suelo de las instalaciones necesarias para el mantenimiento en órbita de dichas naves de bombardeo, aunque esto no impediría la acción desde las naves de una devastadora represalia sobre la Tierra.

Y entramos en el cuarto factor de influencia para la elección de órbitas de bombardeo, lograr el *menor consumo y mayor seguridad.*

## Para mantenerse en órbita.

Para alcanzar lo primero tendremos que apartarnos totalmente de los últimos vestigios de atmósfera, o sea, situar cualquier punto de la trayectoria orbital, si ésta es elíptica, por encima de los 200 kilómetros, pero no se nos escapan las ventajas de lograr esto mismo, en órbita circular, indudablemente más efectiva desde el punto de vista militar.

Para lo segundo debemos alejarnos de los cinturones de radiación y de las zonas de posibles meteoritos. Los cinturones de radiación, señalados por primera vez por el científico americano doctor James A. Van Allen, a quien deben su nombre, están situados a una altitud de 3.800 kilómetros el primero y a 16.000 el segundo. La zona de menor radiación se encuentra establecida alrededor de los 9.600 kilómetros de altura. Estas perturbaciones son de más intensidad en los planos próximos al Ecuador, existiendo en las zonas polares corredores sin apreciable radiación.

## Defensa de la Tierra contra naves de bombardeo tripuladas.

En teoría, la Tierra podrá defenderse contra las naves de bombardeo tripuladas:

— Atacando las naves adversarias en sus trayectorias u órbitas.

— Interceptando las bombas-cohete en sus trayectorias hacia la Tierra, y

— En refugios a prueba de artefactos nucleares.

En el primer caso ya expusimos, al hablar de medios de acción espacial, las dificultades que presenta el ataque a naves convenientemente equipadas, tanto desde la Tierra como desde naves-cohete, éstas similares en su función a los aviones interceptadores actuales. En el caso de naves interceptadoras espaciales, el problema se complica, pues para lograr un cambio de órbita de 900, con los medios de propulsión actuales, sería necesaria una cantidad de combustible equivalente a la empleada para su puesta en órbita. Para lograr márgenes amplios de velocidad, en relación a la que lleva la nave de bombardeo, tendrán en un momento dado que ponerse en marcha potentes cohetes impulsores; y al mismo tiempo, otros, que situados en la parte superior de la nave, compensen la fuerza centrífuga, evitando que el aumento de la velocidad nos expulse de la órbita de combate. El consumo de combustible sería enorme, pues habría que contar, además, con una cantidad igual para el frenado.

El peligro sería fuera de todo pronóstico, pues si tenemos en cuenta que la primera velocidad cósmica (necesaria para arbitar un satélite) es de 28.440 Km/h. y la segunda (necesaria para escapar de la atracción terrestre) de 40.104, sólo tenemos un margen de poco más de 11.000 Km/h. para operar con relativa y problemática seguridad. Sobrepasando esta velocidad—técnicamente posible—cualquier control o fallo convertiría irremediablemente la nave-cohete interceptadora en un planetoide y, como tal, sin posible recuperación, pues describiría una trayectoria parabólica ascendente, buscando órbitas cada vez más alejadas, hasta sobrepasar el punto neutro en que se equilibran las fuerzas de atracción terrestre y lunar, situado a 342.000 kilómetros de la Tierra, y de no estrellarse contra la Luna, cruzaría el neutro Luna-Sol a 408.000 kilómetros de la Tierra y seguiría su camino hasta un incierto destino solar.

Los hoy llamados "Rayos destructores" pueden ser también una defensa eficaz contra medios extraterrestres, que no analizamos; basta decir que su perfeccionamiento sería militarmente de un valor incalculable y variaría todos los conceptos tácticos que imperan en la actualidad.

En el segundo caso, *interceptando las bombas-cohete en sus trayectorias hacia la Tierra,* se presentan también complicados problemas científicos y tecnológicos; la bomba puede ser interceptada y destruída en los dos momentos bien definidos de su trayectoria que anteriormente hemos analizado: desde que abandona la nave hasta que alcanza las capas superiores de la atmósfera, o en su recorrido a través de ésta; lo que es lo mismo, en el espacio exterior o en la atmósfera: solamente añadiremos que la velocidad de la bomba cohete entre la nave y las primeras capas de la atmósfera, sin fuerza motriz, es del orden de 26.300 Km/h., y dentro de la misma está sólo limitada, como dijimos, por la resistencia de los materiales a las altas temperaturas, variable ésta en función de la altura y velocidad.

En el segundo tramo, dentro de la atmósfera, su seguimiento y destrucción es teóricamente posible, y el estudio de los problemas que se plantean no difieren gran cosa de los que se han realizado y realizan para la interceptación de proyectiles balísticos intercontinentales.

En el tercer caso, expuesto sobre la Defensa de la Tierra contra naves de bombardeo tripuladas, *en refugios a prueba de artefactos nucleares,* efectivamente, podríamos conservar la vida de los aniquiladores afectos del arma atómica; pero para ello habrá que tener construídos y abastecidos, desde tiempo de paz, inmensos refugios subterráneos para albergar a toda la población civil y militar. Ello requiriría una continuación de la vida muy discutible, pues la contaminación química y radiactiva impedirán a estos supervivientes toda comunicación con el exterior. El proyecto, como veremos, es además de económicamente catastrófico, prácticamente irrealizable.

¿Qué pasaría con las naves espaciales propias que se encontrasen en órbita? Lo dejamos a la consideración del sufrido lector. De llegar a esta situación aparecerá un tercer

concepto para englobar "la muerte en vida".

Vamos a cerrar esta síntesis de la semirreal y semifantástica defensa contra naves de bombardeo espacial con las palabras que el físico vienés Thirring pronunció en una conferencia hace aproximadamente diez años: "La superioridad de los medios de destrucción, cuyo progreso se hizo patente durante la segunda guerra mundial, sobre los medios defensivos, aumentará de tal manera en la época de los ingenios nucleares y proyectiles teledirigidos que la posición defensiva es completamente desesperada. Contra las modernas armas nucleares no hay posibilidad de defensa: sólo queda la represalia."

Nada nos extrañaría que dentro de pocos años el titular de un Ministerio de Defensa actual recibiera el avinagrado título de Ministro de Represalia.

## Naves contra naves.

Al tratar sobre bombardeo de la Tierra desde naves tripuladas, definimos "órbita de bombardeo". Ahora definiremos "Orbita de combate" como "la trayectoria elíptica o circular, alrededor de un cuerpo celeste que puede describir o describe una nave militar con arreglo al despliegue enemigo en el espacio exterior".

Las naves serán dotadas, para combatir en el espacio de los medios necesarios y de una mínima, pero imprescindible, facilidad de movimiento, para lograr posiciones favorables sobre las del adversario.

Ya hemos explicado los dificultades insalvables que presenta con los combustibles actuales, los cambios—no modificaciones—en el espacio, de las trayectorias u órbitas y por tanto las naves de combate, tendrán siempre la servidumbre del consumo necesario para variar las mismas.

El encuentro a distancia de tiro, de naves contrarias análogamente armadas, y girando en la misma o parecida órbita es muy problemático pero si el caso se produce, la rapidez de fuego será factor decisivo pues con las armas futuras a distancia de tiro, el objetivo resultará alcanzado con matemática precisión.

Lo más natural será que las naves de uno y otro bando, estén situadas en órbitas distintas, acordadas y elegidas con "fines experimentales" en tiempo de paz; y entonces sólo estarán, una de otra, a relativa distancia de tiro, en los dos puntos en que se crucen sus trayectorias; entrañando gravísimo peligro introducir una nave, en lo que podemos llamar "sector espacial adversario". Su realizador pasaría a la Historia como el segundo capitán Prien.

Sin seguir adelante vemos la conveniencia de seleccionar en tierra "las órbitas de combate" a la vista de las naves adversarias; pues una vez en el espacio, su variación estará muy limitada. También observamos una prioridad grande del fuego sobre el movimiento a pesar de lo "espacial" de éste.

Los proyectiles cohete no podrán ser autodirigidos por rayos infrarrojos o procedimiento similar, pues la nave objeto del ataque, no necesita combustible para su normal movimiento, atrayendo solo al proyectil con sus motores-cohete en ignición, bastando a la misma pararles, para hacerlo, teóricamente inofensivo.

Para el combate espacial se utilizará con preferencia, complicadísimos proyectiles-cohete autodirigidos por radar.

## Ataque y defensa lunar.

La Luna, satélite de la Tierra, a una distancia media de ella, de 384.403 km. (apogeo —406.000 perigeo —356.000), tiene un diámetro sensiblemente igual a la mitad del radio de la Tierra, 3.476 km. Su fuerza de gravedad es aproximadamente 1/6 de la de ésta, de una vuelta completa sobre su eje cada 27-32 días terrestres, y su velacidad de giro alrededor de la Tierra es de 1.023 km/seg. No posee atmósfera y su superficie es menos accidentada que la de nuestro Planeta, sin agua, y con finas capas de polvo lunar y grietas, que alternando con cráteres de posible origen meteorológico, dan a su superficie un característico aspecto.

La utilización de la misma como base para instalación de estaciones científicas está a punto de comenzar. Pero... ¿qué sucederá cuando equipos científicos de paises antagónicos se encuentren sobre la superficie lunar, y uno de ellos necesite para sobrevivir, aire,

que el otro tiene y no lo puede o no lo quiere dar? ¿Sucederá simplemente, la acomodación a la Luna de la leyenda romana sobre la rivalidad entre Alba Longa y Roma, resuelta por el singular combate entre los tres Curiacios y los tres Horacios? No lo creemos. Se notificará rápidamente a la Tierra, despegando naves lunares por ambas partes, en apoyo de sus fracciones en peligro, y posteriormente continuará la total conquista de la Luna por el bando victorioso, creando bases científico-militares, desde las cuales "armadas hasta los dientes", pregonar la intención pacífica de las mismas.

Estas Bases lunares estarán bajo su superficie, para paliar las grandes diferencias de temperatura entre el día y la noche lunar. Al faltar atmósfera y poseer gravedad sus posibilidades de defensa podemos calificarlas de imposibles; ya que los cohetes con cabeza nuclear, lanzados desde la misma Tierra, desde naves en órbitas terrestres o en órbitas lunares, no encontrarán obstáculo físico, para dirigirse perfectamente hacia el objetivo y alcanzarlo a fantasmagórica velocidad.

**Lucha en y desde otros cuerpos celestes.**

El biólogo ruso Alexander Oparinoz, ha admitido, dentro del año actual, en el periódico "Estrella Roja", la posibilidad de que haya seres vivientes bajo la superficie de la Luna. En la década 1970-1980. se levantará el telón de este misterio. No sabemos su actual grado de civilización, admitiendo su existencia, pero si ello resultara cierto, al igual que en otros Cuerpos del Sistema Solar, comenzará una lucha extraterrestre, cuyas consecuencias para los habitantes terrestres no nos atrevemos a señalar.

Civilizaciones es de esperar se encuentren —de existir— en Planetas cuyas características sean similares al nuestro. El encuentro de estas, lógicamente dispares civilizaciones, razas, costumbres, etc., conducirán inevitablemente a una guerra "entre mundos" única, capaz posiblemente, de traer a la Tierra la Paz entre los hombres que la habitamos o habiten.

Las enormes distancias no serán obstáculo. No hace mucho tiempo, tuvimos la asombrosa satisfacción de leer un proyecto real y científicamente serio, para un viaje al Planeta Venus, situado a 108.000.000 de km. de la Tierra en un tiempo record de cincuenta horas realizado por una astronave equipada con motores de fisión nuclear.

**Conclusiones.**

Hemos encontrado lleno de obstáculos científicos, tecnológicos y de todo orden, el camino semiquijotesco de esta andadura espacial pero todos aquellos que de buena voluntad lo hayan seguido, habrán llegado con nosotros a las conclusiones siguientes:

No están lejos los combates en el espacio.

Predominio absoluto del fuego sobre el movimiento.

Los sucesivos avances científico-tecnológicos harán variar constantemente la táctica a emplear en los mismos.

El Universo se ha convertido en Teatro de la Guerra.

El hombre puede hacer la Tierra, inhabitable en grandes extensiones de su superficie.

En la lucha sobre la Tierra no hay defensa posible: solo represalia.

La Luna no tiene posibilidades de defensa contra la Tierra y

La atmósfera es un auténtico escudo espacial.

No queremos correr definitivamente estas difusas pinceladas de Táctica Espacial, sin recordar a un lejano pariente argentino, de la sangre y la distancia, miembro entre otras cosas, de la Sociedad Interplanetaria de Buenos Aires, Francisco de Ucal Montenegro, Comendador de lo Astral, con casaca de Almirante y alma de Capitán, quien en carta fechada en glorioso aniversario, 18 de Julio de 1960, nos dirigía las españolísimas siguientes palabras: "... y como escrito en el Cielo está, que hayan de ser los españoles los primeros que huellen otras celestes esferas, desde ahora te incluyo, para el momento que ansío, en que debamos lanzarnos a la Ibérica conquista de los espacios siderales.".

# DOCTRINA, ORGANICA Y ORGANIZACION

*Por FEDERICO GARRET RUEDA*
*Teniente Coronel de Aviación.*

Sólo las colectividades que poseen y sienten una Doctrina escriben la historia; las que no la poseen sólo pueden producir hechos, que, aunque sean heroicos, sólo puede escribirse de ellos crónicas, pues al carecer de ella, estos hechos aislados carecen de continuidad.

¿Qué es la Doctrina? Consideramos que su mejor definición es la siguiente: «La conciencia de una misión y la adopción, en cada caso, de la actitud que más convenga y mejor conduzca al fin deseado y propuesto.»

Los seres que han hecho historia sintiendo una Doctrina, no se limitaron a existir, necesitaron consistir, o sea vivir de la forma que consideraron la razón de ser de su existencia.

La obra más perfecta que existe dentro de la imperfección terrena, es la Iglesia Católica: es eterna porque lo es su doctrina y su misión durará lo que los siglos. Ataques terribles lanzados desde el exterior o incubados en su propio seno, no han podido detener ni variar la marcha histórica de la Iglesia a través de los siglos, y como tan largo camino ha pasado por los más variados parajes, ha variado de forma muchas veces, pero jamás ha cambiado su Doctrina inmortal.

Es una realidad que ninguna sociedad civil ha mudado tan radicalmente su aspecto exterior y ha sabido prescindir de lo adjetivo como ella: lo conseguido en Illiberis, Nicea y Trento, por ejemplo, ha sido mucho más renovador que lo conseguido con las revoluciones más trascendentales que haya sufrido un pueblo, pero todos aquellos cambios, necesarios, no han sido más que modificaciones en su despliegue, a fin de afrontar mejor las situaciones que se le han presentado.

Las colectividades animadas de Doctrina viven, y como la vida es lucha, puede que perezcan, que sean destruídas en ella, pero nunca de muerte natural; en cambio, las carentes, por bien que hayan organizado su vida, mueren sin lucha, pues le falta esa fuerza impulsora necesaria cada día, que anima a la voluntad para conseguir el fin propuesto.

Doctrina tiene la España de los Austrias, la de ahora, la Inglaterra de los Pitt, la Compañía de Jesús, la Iglesia Católica, el Estado Mayor alemán y la Rusia soviética. Doctrina tiene cuanto perdura, y si muere, lo hace en campo abierto y con todo honor.

La realización de una misión exige una reglamentación de los actos encaminados a conseguir aquélla, pero estos actos deben ser siempre consecuencia de la misión asignada y todos dirigidos a su consecución, pero cuando estos actos llegan a considerarse más importantes que la misión fundamental, ahogan a la acción principal, y con el olvido de ella muere la Doctrina. El sistema de Montesquieu lo demostró, y frente a él hay que oponer a aquellas organizaciones que han sabido sacrificarlo todo a lo esencial y fundamental.

Por ejemplo, la Compañía de Jesús se creó para combatir la Reforma y difundir la enseñanza de la religión en el mundo; formó la fuerza de choque de la Iglesia en los años de la contrarreforma, y cuando se estabilizó el frente de batalla espiritual, buscó otros derroteros, y el padre Acuaviva, con visión clara y perfecta, lanza a la Compañía de Jesús a la reconquis-

ta de almas allí donde fuese necesario; nada cambió de lo establecido por San Ignacio, no se abandonó el primitivo campo de batalla, sólo se extendió hasta donde se necesitaba su presencia.

Los Hohenzollern marcan la pauta de la Gran Alemania, y de su Ejército nace el Estado Mayor alemán, que comprendió que su misión era el engrandecimiento de Alemania, por la fuerza de las armas y consigue el poderoso Ejército alemán del año 14, y en el 18, cuando Alemania era vencida sin derrotar, vió el Estado Mayor alemán que debía y tenía que continuar su misión y que una vez más había que salvar a Alemania, y con dolor de ver desaparecer lo creado y que llevaba en sí un siglo de oscuro trabajo, no vaciló en seguir sirviendo a Alemania en una organización impuesta por el vencedor y que no tenía más remedio que repugnar a cuantos habían conocido el espléndido pasado del Ejército alemán, y como el ave Fénix que renace en sus cenizas, la Wehrmacht reapareció con todo su poderío en 1934.

Esto fué conseguido gracias a la permanencia del Estado Mayor alemán en los Ejércitos de las derrotas, trabajando y cumpliendo con su misión, como la víspera de Sedán y el milagro sobrevino; aquella pequeña fuerza de 100.000 hombres se transformó en la poderosa Wehrmacht y Alemania volvió a ser una gran potencia militar; la obra de Von Seeckt había sido tan grande como la de Gneisenau, porque ambos estaban animados de una misma Doctrina.

Pero hay casos en que el hombre se encuentra solo para realizar una misión, y en tal caso, su obra no puede perdurar, ya que le falta el coagulante de sus necesarios colaboradores que haga que su idea y el trabajo conjunto cristalicen en una Doctrina.

Por el contrario, cuando un hombre ha logrado inculcar su Doctrina y al notar que se le acaba la vida, ve que su obra le va a sobrevivir y que perdura a modo de alma en el sentir de sus colaboradores; al despedirse de la existencia, siente la necesidad de dar el último consejo a aquellos que continuarán su trabajo.

«Reforzar el ala derecha» y «Nunca la guerra en dos frentes» son buena prueba de ello.

Abandonar la Doctrina que rige a un pueblo es lo mismo que abandonar voluntariamente el puesto que tuviese ante la historia, y es muy triste que en nuestra Patria tengamos ejemplos tan palpables del olvido de la misión a nosotros impuesta y trajo como consecuencia la desaparición de nuestro poderío.

Un ejemplo claro es el Pacto de Córdoba; no vamos a discutir si era o no admisible, aunque en aquellas circunstancias seguramente era el único camino que quedaba para conservar una unión, por débil que fuese, con el más importante de nuestros virreinatos de ultramar, pero lo cierto es que el hombre nada recomendable, encargado de pactar, había recibido de Madrid dos consignas diferentes de los dos poderes que entonces regían a España. El Rey le había encargado que conservase Méjico para la casa de Borbón y las Cortes para el liberalismo, pero ninguno de los dos poderes le encargó que lo conservase para España.

¿Cuál debe ser la Doctrina del organizador? En primer lugar, deben estar perfectamente compenetrados con la Doctrina que rija la vida política de la nación, conocerla a fondo, ya que al no haber una reglamentación capaz de resolver todos los casos concretos que puedan presentarse, tendrá que afrontar situaciones imprevistas, que deberá resolver dentro del cauce de la Doctrina vigente y sin salirse de ella.

Debe hacer el organizador que los órganos adopten la forma y el funcionamiento más apropiado a cada caso, a fin de que la misión para que han sido creados se cumpla y teniendo siempre en cuenta la característica de los hombres que han de manejarla, ya que en los problemas de organización es donde más se siente la amenaza de que la veneración por lo existente, o el afán de copiar lo que se cree bueno de otros países, hagan olvidar la misión encomendada a los organismos que se conservan, que se modifiquen o que se creen.

Los problemas del organizador militar de un país son, ante todo y sobre todo, problemas de conocimiento del modo de ser de su pueblo. Ramiro de Maeztu dice que a lo largo de nuestra extensa histo-

ria se descubre las actuaciones de dos personajes fundamentales en ella y que la lucha de ambos constituye nuestra historia casi entera.

Hasta él, nadie había definido tan claramente las dos fuerzas opuestas que se hacen presentes a lo largo y a lo ancho de nuestra historia y que él llamó la Espana y la anti-España, y tanto la una como la otra están animadas de Doctrina, que, aunque opuestas, son casi iguales y con signo contrario, pero que producen hombres semejantes.

El Cid tiene un anti-Cid en Almanzor; la influencia extranjera que aparece en Castilla con los primeros Borgoñas tiene su paralelo con la llegada a España musulmana, de masas marroquíes; la descomposición de la sociedad castellana en tiempo de los Trastamaras se corresponde con las guerras civiles del Reino granadino, y así podríamos señalar muchos casos de marcado paralelismo en el desarrollo de la vida de ambos bandos.

La España y la anti-España están en el seno de nuestra sociedad y luchan en él, como el hombre a la llamada del bien y del mal, pero cuando España está regida por la mano fuerte, voluntad segura y la inteligencia poderosa de los Reyes Católicos, de los primeros Austrias o de nuestro actual Caudillo, todas las fuerzas se tornan positivas y forman una sola, para el bien de la patria.

Por tanto, es principal labor de todo organizador aunar todas las fuerzas y a la organización, evitar todos aquellos rozamientos que puedan absorber energías destinadas al fin principal.

Ahora bien, por muy perfecta que sea una organización, de nada serviría si los hombres encargados de regirla no sienten la Doctrina, si no tienen la conciencia de la misión, cuyo conocimiento es necesario a toda obra colectiva, hasta tal punto que sin este requisito no es posible conseguir nada positivo. No cabe siquiera que sienta la Doctrina el dirigente de una organización y los diversos elementos de ella sólo estén animados del deseo de cumplir su cometido particular, desconociendo la meta hacia donde caminan todos.

Como es natural en toda organización, por completa que ésta sea y diferente la labor de cada elemento de ella, existen muchas zonas de acción común o de difícil delimitación y si todos no sienten los mismos principios, los conflictos que con toda seguridad tienen que surgir retrasarían y llegarían a parar la labor total.

A nada se llega sin una Doctrina perfectamente definida. Rusia, que tiene una Doctrina política clara, carece de una Doctrina cultural, y ese país, aunque triunfase en una guerra, su triunfo sería el de un sistema político, pero nunca el de la cultura euroasiática.

Nelson, nuestro gran enemigo, se dirigió a sus marinos recordándoles que tienen una misión que cumplir, cada una distinta, pero que convergían en la grandeza de su patria: «Inglaterra espera que cada uno cumpla con su deber», son las palabras con que comienza un Imperio, pues cada inglés sabía lo que quería y todos querían lo mismo.

Pocos años después del desastre de Trafalgar, un puñado de españoles mantenían en América una guerra heroica, y en España se decía: «Sálvense los principios y piérdanse las Colonias.» Era el ocaso de un Imperio, porque faltaba a los españoles el nexo de una Doctrina.

Y en estos dos momentos antes citados, se ve el enorme valor que para una organización tiene el que sus hombres profesen y sientan una Doctrina. Inglaterra, que la poseía y con una organización muy primitiva, triunfó de una España carente de ella, pero que, en cambio, poseía una de las más avanzadas organizaciones administrativas de la época.

Es indudable que nuestra organización necesita de una Doctrina, Doctrina que tiene que ser propia y no copiada, que se amolde a nuestro sentir, creer y poder, pues somos españoles, españoles con tan buenas cualidades como rotundos defectos. Sobre esta base hay que construir, lo demás es trabajo inútil.

Sentado el principio fundamental, que sin Doctrina, sin su conocimiento por la colectividad y la clarividencia de la meta a alcanzar, nada sería posible a un organizador para que su obra diese un resultado positivo; vamos a pasar a hablar sobre los principios generales de la Orgánica.

En cuanto a lo que nosotros respecta, podemos definir la Orgánica como una parte fundamental de la asignatura denominada Arte de la Guerra, que puede decirse que consta de tres capítulos principales, que son: Estrategia, Táctica y Orgánica, los tres tan coincidentes entre sí que sus límites no admiten separación y que conducen al mismo fin, y como todo lo conducente a un fin común tiene que estar coordinado, sentamos que la coordinación es un principio básico de la Orgánica.

El estudio de la Orgánica ha de basarse en hechos pasados, de cuyo estudio se deducirán previsiones para el futuro, ya que no hay libros donde acudir, pero sí principios sacados de la experiencia y sobre ellos hay que trabajar, y estas leyes o principios son de sentido común, pero al ser éste el menos común de los sentidos, no todo el mundo sabe aplicarlos debidamente.

Casi todo lo que fracasa en la vida, puede decirse que es por falta de organización, si bien hay que tener en cuenta otros factores, tales como el económico, por ejemplo, que puede conducir a una organización al fracaso.

Por tanto, la Orgánica da los principios y leyes a la Organización, que crea el instrumento. La Estrategia y la Táctica lo manejan.

Decididos a crear una organización, hay que estudiar antes los procedimientos que nos llevarán a conseguir el fin que nos proponemos y escoger aquel sistema que nos prometa la máxima eficacia.

Ya existen normas de carácter universal que el tiempo, la experiencia y la historia han transformado en axiomas; seguir estos principios es garantía del éxito y más ley para el español, que afectado por un acusado individualismo racial, en el cual falta también el sentido organizador y que, en cambio, le sobra el sentido de la improvisación.

La improvisación, que en muchos casos es decisiva, no debe ser un factor positivo con que contar, busca siempre soluciones fáciles, pero geniales; no piensa, no razona, no medita, porque no puede pararse a estudiar el cómo y el porqué de las cosas. Esta imprevisión es sin duda alguna la debilidad de algunos Ejércitos, y para evitarlo no hay más remedio que crear Doctrinas orgánicas.

La genialidad, la improvisación, la condena nuestro Caudillo, con palabras tan claras, en los comentarios que hace a nuestro reglamento de GG. UU., diciendo: «Las decisiones fuera de Doctrina pueden ser geniales o anárquicas; dado lo excepcional de las primeras, hay que establecer como norma la subordinación a la Doctrina.»

La experiencia nos da el hábito de la reflexión; los Reglamentos, la asimilación de los conceptos por el método de los casos concretos y la Orgánica sólo pueden producir frutos, cuando sean cultivadas ajustándose a un método, se condiciona a una previsión y se desarrolle en un tiempo determinado; es decir, que cualquier Organización exige: Previsión, Método y Tiempo.

Los Estados y las Instituciones militares que llegaron a su apogeo lo consiguieron cuando aplicaron a rajatabla los principios de la Orgánica en su Organización y decayeron y se hundieron en el olvido, cuando los olvidaron o no le prestaron la debida atención.

¿Pero cuáles son estos principios, estos elementos básicos, que rigen el desarrollo de una Organización sólida?

Al analizar de forma rápida y sencilla lo poco que a nuestras manos nos llega en materia de Orgánica y Organización, pronto observamos que, generalmente, no existen diferencias en cuanto al concepto «Organización», pero, por el contrario, resalta de una forma clara la infinidad de variantes existentes en la clasificación, terminología y formulación de los principios Orgánicos. No sólo son clasificados como principios los elementos materiales (personas y cosas), sino que son incluídos en la clasificación elementos condicionales (misión y situación) o elementos de procedimientos (administración y jerarquización).

Ciertos autores aseguran que sólo existen tres principios fundamentales; otros sostienen que cinco o seis; otros aseguran que existen más de setenta, y algunos aseguran que tales principios no existen.

Al enfrentarnos con este desconcierto, con este Babel de opiniones tan dispares, y, a pesar de la indudable importancia que tiene el arte de organizar, desde nuestro punto de vista militar, no es extraño que a muchos que intentan adentrarse en estos estudios se desamine y los abandone.

Y es que tal amalgama de desacuerdos, términos y clasificaciones se debe principalmente a que numerosos autores no llegan a especificar la diferencia esencial entre los conceptos Orgánica y Organización.

Creemos que la Orgánica es la teoría, el alma de la Organización, la ciencia abstracta que estudia los principios fundamentales en que debe inspirarse una Organización encaminada a un determinado fin; se desenvuelve en el terreno de la especulación y sus principios teóricos rigen, de un modo general, a todas las situaciones.

De lo anterior podemos deducir que la Organización es mutable por esencia y puede sufrir cambios y variaciones que le permitan hacer frente a las más variadas situaciones. Por el contrario, la Orgánica tiene caracteres mucho más permanentes.

Los principios de la Orgánica, pues existen principios, aunque algunos lo nieguen, son muy antiguos; se establecieron los primeros por Aristóteles, hace ya más de veinte siglos, que sentó que la caracterización esencial de toda organización reside, según él, en dos principios fundamentales, que son:

— Separación de los oficios.

— Combinación de los esfuerzos.

De estos dos principios básicos y fundamentales se pueden deducir tres leyes, que, indudablemente, rigen las organizaciones, éstas son:

— Coordinación.

— Especialización.

— Unidad.

Después de Aristóteles vinieron muchos pensadores y sociólogos que no hicieron más que complicar la cuestión, de la misma forma que hicieron los confinados monjes de los conventos medievales, que, aburridos y con ganas de trabajar, transformaron una religión sencilla en una complicada; pues bien, buscaron otros nombres a los mismos principios y complicaron la cuestión al modesto organizador.

Hoy, los grandes organizadores modernos con Ford, Taylor, Krupp y Fayol han aclarado algo la cuestión y se entiende lo que dicen, hablan con palabra sencilla, aunque, sin duda, basen muchas de sus teorías en la escuela positivista, de la que han sacado indiscutibles ideas.

Por ejemplo, el gran organizador Emerson, continuador de Taylor, aseguraba que el éxito o fracaso de una organización dependía del cumplimiento de los diez principios siguientes:

1. Buen sentido.
2. Plan.
3. Cooperación.
4. Disciplina.
5. Actividad.
6. Estandarización.
7. Buenos medios.
8. Justo pago.
9. Estadística.
10. Humanidad.

Como final, sólo queda decir que no podemos decir «al diablo los principios y veamos de qué se trata»; esto sería basarlo todo en la improvisación, y con ello vendría el desastre.

Nuestra organización, para que sea eficaz, debe poseer una Doctrina que nos indique o todos cuál es la meta a alcanzar y basada en unos principios orgánicos, sean cuales sean, sencillos y que permitan una simple organización, pues mientras más sencilla sea ésta, más eficaz será, por menos complicada.

Pero nunca deberemos estancarnos en lo existente; cada día, cada minuto, debemos tener el pensamiento puesto en un deseo activo y constante de perfeccionar lo creado. Estos retoques en la organización elegida, que a primera vista pueden parecer la reparación de un mal que el órgano sufre, no es así, no son más que necesarios estímulos funcionales, necesarios e imprescindibles para que la organización no se haga acomodaticia, se estanque y quede sin vida.

# OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE ESCALAS

*Por JESUS SALAS LARRAZABAL*
*Comandante Ingeniero Aeronáutico.*

II

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA *publica este trabajo en el que el autor expone su autorizado criterio personal; sin embargo, nos permitimos hacer sobre el mismo, el comentario, de que las posibilidades cada vez más crecientes de los medios aéreos y de sus formas de actuación, tienen tal repercusión en la doctrina y procedimientos operativos que obligan al mando a no ser estático en decisiones aconsejadas por circunstancias imperantes en su día, sino a adaptarse a las nuevas situaciones, sin poder, por ello evitar, en ocasiones, anomalías como las citadas en el presente trabajo.*

En la primera parte de este artículo hemos estudiado la situación actual de atasco de la escala del Arma de Aviación (Servicio de Vuelo) y su posible duración, y se ha propuesto un régimen estabilizado para el futuro.

En esta segunda parte vamos a echar un vistazo general a la situación del Arma de Aviación (Servicio de Tierra) y de los diversos Cuerpos. Para que sirva de referencia, incluimos los cuadros números 1 y 2, en los que se indican respectivamente la fecha de ascenso a Teniente Coronel de los números 1 del personal procedente de Oficiales provisionales de la Guerra y la fecha de ascenso a Comandante de los números 1 del personal procedente de la Academia General del Aire. En ambos cuadros se incluye asimismo la fecha previsible de ascenso a los dos empleos sucesivos. Estas fechas se han calculado siguiendo el método expuesto en la primera parte de este artículo.

En los cuadros 1 y 2 se comprueba que el atasco que habíamos encontrado anteriormente en el Arma de Aviación (Servicio de Vuelo) viene agravado en los restantes Cuerpos y Escalas. Las fechas de ascenso a General de los primeros Oficiales de la Guerra y a Teniente Coronel de los primeros de la Academia General se ajustan a la fórmula 1976 ± 3, excepto en el Arma de Aviación, que ascienden en 1968. En el caso de los Cuerpos parecería lógico un retraso de cuatro años, ya que en ellos no existe la situa-

CUADRO NUMERO 1

| PERSONAL PROCEDENTE DE LA GUERRA | Fecha de ascenso a | | | Años en el empleo de | |
|---|---|---|---|---|---|
| | T. Cor. | Cor. | Gen. | T. Cor. | Cor. |
| N.º 1 del Arma de Aviación (S. V.) ... ... ... ... ... | 1950 | 1959 | 1968 | 9 | 9 |
| N.º 1 del Arma de Aviación (S. T.) ... ... ... ... ... | 1956 | 1965 | 1968 | 9 | 3 |
| N.º 1 del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos ... ... ... | 1951 | 1966 | 1975 | 15 | 9 |
| N.º 1 del Cuerpo de Intendencia ... ... ... ... ... ... | 1956 | 1968 | 1974 | 12 | 6 |
| N.º 1 del Cuerpo de Intervención ... ... ... ... ... ... | 1952 | 1965 | 1973 | 13 | 8 |
| N.º 1 del Cuerpo de Sanidad ... ... ... ... ... ... ... | 1960 | 1974 | 1979 | 14 | 5 |
| N.º 1 del Cuerpo de Farmacia ... ... ... ... ... ... ... | 1961 | 1976 | 1980 | 15 | 4 |
| N.º 1 del Cuerpo Jurídico ... ... ... ... ... ... ... ... | 1946 | 1962 | 1973 | 16 | 11 |

ción B. En lo que respecta a los antiguos Oficiales del Arma de Tropas, el ascenso a General del primer Oficial de Guerra se prevé muy próximo, debido a causas fortuitas; el retraso, en todos los demás casos, se debe a falta de adecuación entre el número de Oficiales admitidos y las plantillas fijadas.

Para poder conocer cómo evolucionará en el futuro la situación actual, es interesante estudiar el cuadro número 3, en el que se comparan los Oficiales ingresados en los últimos veintiún años con los que debieran haber sido admitidos, de acuerdo con las plantillas actuales, de las respectivas Armas y Cuerpos. Para el cálculo se considera una vida militar media de cuarenta años (las cifras son aproximadas y están basadas en los datos de las Escalas de 1-2-66 y 1-1-52, y otras intermedias).

Como se ve en el cuadro número 3, sólo los Cuerpos de Sanidad, Farmacia e Intervención han ajustado sus convocatorias de ingreso a las plantillas.

La situación más grave es la del antigua Arma de Tropas, que en 8 promociones de la Academia General (las de 1945-49 a 1952-56) ingresó 56, 99, 57, 34, 40, 36, 27 y 25 Oficiales, con un total de 364; uniendo a éstos los 229 procedentes de Oficiales provisionales totalizan 593, frente a las 292 plazas en plantilla (1 General, 6 Coroneles, 20 Tenientes Coroneles, 52 Comandantes, 213 Capitanes y 0 Tenientes).

En el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos se dió la mayor desproporción entre

CUADRO NUMERO 2

| PERSONAL PROCEDENTE DE LA ACADEMIA GENERAL | Fecha de ascenso a | | | Años en el empleo de | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cte. | T. Cor. | Cor. | Cte. | T. Cor. |
| N.º 1 del Arma de Aviación (S. V.) ... ... ... ... ... | 1957 | 1968 | 1978 | 11 | 10 |
| N.º 1 del Arma de Aviación (S. T.) ... ... ... ... ... | 1962 | 1976 | 1979 | 14 | 3 |
| N.º 1 del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos ... ... | 1957 | 1976 | 1984 | 19 | 8 |
| N.º 1 del Cuerpo de Intendencia ... ... ... ... ... ... | 1964 | 1979 | 1981 | 15 | 2 |
| N.º 1 del Cuerpo de Intervención ... ... ... ... ... ... | 1965 | 1973 | 1983 | 8 | 10 |
| N.º 1 del Cuerpo de Sanidad ... ... ... ... ... ... ... | 1965 | 1976 | 1981 | 11 | 5 |
| N.º 1 del Cuerpo de Farmacia ... ... ... ... ... ... ... | 1964 | 1976 | 1980 | 12 | 4 |
| N.º 1 del Cuerpo Jurídico ... ... ... ... ... ... ... ... | 1958 | 1973 | 1983 | 15 | 10 |

CUADRO NUMERO 3

| | Jefes y Ofic. en plantilla | 1/40 × plantilla | Promedio ingreso anual | Ingresos 1945-66 |
|---|---|---|---|---|
| Arma de Aviación (S. V. + S. T., excepto Tropas ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 1.880 | 47 | 67 | 1.411 |
| Antigua Arma de Tropas ... ... ... ... ... ... ... | 292 | 7,3 | 45 (1) | 364 |
| SUB-TOTAL ... ... ... ... ... ... | 2.172 | | | 1.775 |
| Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Ing.) ... | 143 | 3,6 | 20 (2) | 83 |
| Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Ayud.).. | 433 | 10,8 | 23 (3) | 320 |
| SUB-TOTAL ... ... ... ... ... ... | 576 | | | 403 |
| Cuerpo de Intendencia... ... ... ... ... ... ... | 275 | 6,9 | 9 (4) | 129 |
| Cuerpo de Sanidad ... ... ... ... ... ... ... ... | 251 | 6,3 | 6 | 105 |
| Cuerpo de Intervención... ... ... ... ... ... ... | 101 | 2,5 | 7 (5) (6) | 49 |
| Cuerpo Jurídico ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 65 | 1,6 | 5 (6) | 50 |
| Cuerpo de Farmacia... ... ... ... ... ... ... ... | 58 | 1,5 | 3 (6) | 29 |
| SUB-TOTAL ... ... ... ... ... ... | 750 | | | 362 |

NOTAS:

(1) Ingreso cerrado desde 1952.
(2) Ingreso cerrado desde 1948 a 1960.
(3) Ingreso cerrado desde 1951 a 1955 y desde 1961 a 1967.
(4) Ingreso cerrado desde 1952 a 1959.
(5) Ingreso cerrado desde 1958 a 1963.
(6) No hay promoción todos los años.

el promedio de ingreso anual y las necesidades del Ejército del Aire. Aun a pesar de haber estado cerrado el ingreso durante la mitad del período, el número de Oficiales ingresados entre 1945 y 1966 es muy superior al debido, según las actuales plantillas (a pesar de la ampliación de plantillas de Ayudantes, que hasta la fecha no se han cubierto). En este Cuerpo se dió el contrasentido inicial de militarizar las Escuelas de Ingenieros y Ayudantes, y no la Industria Aeronáutica ni los Centros de Investigación. Así se ha llegado a la situación actual, en que una proporción importante de los miembros del Cuerpo está en situación de «En servicios especiales», a pesar de las numerosas bajas que se han producido.

En el Cuerpo Jurídico también han ingresado en los últimos veintiún años bastantes más Oficiales de los deseables.

En el Cuerpo de Intendencia, el ritmo inicial de ingresos fué alto, pero se cerraron los ingresos entre 1958 y 1963, y se redujeron las promociones, con lo que la situación en el futuro lejano es halagüeña, lo que contrasta con la desastrosa situación actual, debida al gran número de ingresos en la primera época. Los Cuerpos de Sanidad y Farmacia tienen una mala situación actual, por la misma causa (1).

Para conseguir un régimen estable en el futuro es imprescindible que se fijen claramente las plantillas y atenerse estrictamente a ellas para los nuevos ingresos de personal.

El Arma de Aviación (Servicio de Tierra), por sus peculiaridades, precisa un estudio especial. Como actualmente los Oficiales del Servicio de Tierra proceden exclusivamente de bajas en el Servicio de Vuelo, por pérdida de condiciones, el número en plantilla de cada empleo sucesivo debe calcularse por un porcentaje creciente del número total asignado al Arma de Aviación en ese empleo. En un primer tanteo supondremos que este porcentaje sea el 20 por 100 en el empleo de Teniente, el 28 por 100 en el de Capitán, el 35 por 100 en el de Comandante, el

(1) En estos tres Cuerpos, muchos Jefes pueden ser retirados en el empleo de Comandante.

40 por 100 en el de Teniente Coronel y el 48 por 100 en el de Coronel. El 20 por 100 escogido para el empleo de Teniente está basado en el número de Tenientes de Servicio Tierra salidos en las promociones 10.ª a 18.ª de la Academia General del Aire, que totalizan 92, y suponen el 16,2 por 100 de todos los salidos del Arma de Aviación (en la 17.ª promoción, el porcentaje fué del 25,7, y en la 19.ª, que acaba de salir, ha superado el 30 por 100). El 48 por 100 seleccionado para el empleo de Coronel es el mínimo que permite pasar cada año 10 Coroneles del Servicio de Vuelo al de Tierra, como está previsto en la primera parte de este artículo, aunque no admite el ascenso de los Tenientes Coroneles Servicio Tierra.

Mientras existan Jefes y Oficiales procedentes del antigua Arma de Tropas deben asignarse unas plantillas transitorias específicas para ellos, de acuerdo con su número actual y futuro. En 1966 había unos 560 Jefes y Oficiales de esta procedencia (1 General, 7 Coroneles, 83 Tenientes Coroneles, 167 Comandantes y unos 300 Capitanes). En 1972 se habrán reducido a unos 460, y en 1977, a 360, con un ritmo de disminución de 20 al año. Entre 1977 y 1982 es de esperar una pausa, aumentando luego el ritmo de disminución a 30 al año, hasta su extinción en 1994.

Como tanteo ensayamos la plantilla del cuadro número 4.

Esta plantilla podría valer para los próximos diez años, reduciéndose luego las plazas específicas de Tropas hasta su extinción en 1994.

Con la plantilla transitoria asignada al antigua Arma de Tropas en dicho cuadro 4, de los 200 Jefes procedentes de la Guerra, sólo alcanzarían el empleo de Coronel los 5 que ya lo han logrado y otros 5 más, y bastantes de ellos pasarían a la situación B desde el empleo de Comandante. El bloqueo actual en la escala de Servicio Tierra, prácticamente imposibilita el paso a dicha escala de los Tenientes Coroneles, Comandantes y Capitanes (Servicio Vuelo) que pierdan condiciones, ya que ello arrastraría el ascenso de gran número de compañeros más antiguos que ocupan la cabeza de los empleos inmediatamente inferiores; algo parecido, aunque atenuado, ocurre en el empleo de Coronel.

Si se mantiene el ritmo medio actual de salidas de 10 Tenientes (Servicio Tierra) al año, sólo por este concepto llegaría a haber unos 400 Jefes y Oficiales de esta procedencia, a los que habría que añadir los que pasaran a Servicio Tierra en los empleos superiores, por pérdida de condiciones, que hay que estimar al menos en otros 200. No parece, pues, tolerable un ritmo de salida de Tenientes (Servicio Tierra) superior a 6 al año, si se pretende que estos Tenientes puedan ascender, pues debe tenerse en cuenta que esta escala se alimenta, además, por la cabeza.

Para completar esta panorámica debería añadirse algo acerca de las Escalas Auxiliares, etc., así como una comparación con la situación en el Ejército de Tierra y en la Marina, pero carezco de los datos necesarios para efectuar el estudio.

CUADRO NUMERO 4

| | PLANTILLA DEL ARMA DE AVIACION | | | | | PORCENTAJES | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (S. V. + S. T.) | S. V. | S. T. | TROPAS | TOTAL | (S. T.)/(S. T. + S. V.) | (S. T. + Tropas)/Total |
| Coronel... ... ... ... | 107 | 56 | 51 | 6 | 113 | 48 % | 50 % |
| Tte. Coronel ... ... | 236 | 142 | 94 | 50 | 286 | 40 % | 50 % |
| Comandante. ... ... | 330 | 215 | 115 | 100 | 430 | 35 % | 50 % |
| Capitán... ... ... ... | 475 | 340 | 135 | 213 | 688 | 28 % | 50 % |
| Teniente. ... ... ... | 400 | 320 | 80 | 0 | 400 | 20 % | 20 % |
| TOTAL ... ... | 1.548 | 1.073 | 475 | 369 | 1.917 | 30 % | 44 % |

# AEROFOTOGRAMETRIA

## IV.-LA ORIENTACION ABSOLUTA DEL MODELO

*Por ALFONSO GOMEZ COLL*
*Capitán de Aviación, S. V.*

### 1.—*Concepto de la operación y fases sucesivas.*

Mediante el perfeccionamiento de la orientación exterior de los proyectores la Aerofotogrametría instrumental resuelve la doble trisección inversa en el espacio. En la última etapa de nuestra escalonada exposición hemos llegado hasta la colocación de los haces en posición perspectiva (1). Ahora continuaremos describiendo la *orientación absoluta* del modelo estéreo.

Al eliminar la paralaje vertical en todos los puntos de la zona común a dos fotogramas consecutivos, el efecto estereoscópico producirá la visión artificial de la imagen plástica que, a más de sus deformaciones, no tiene la escala deseada ni orientación parigual a la zona homóloga del terreno.

La orientación absoluta se culmina en tres fases: a) poniendo el modelo a escala; b) trasladando al modelo a lo largo de tres ejes coordenados, y c) efectuando rotaciones del mismo modelo alrededor de tales ejes (2).

Ejecutar los citadas fases requiere conocer un mínimo de siete parámetros, porque la puesta a escala del modelo se consigue cotejando segmentos homólogos dados por las coordenadas de sus extremos, y para situar paralelamente dos planos se ha de contar con las altitudes de tres de sus puntos.

Cabe calcular las correcciones de los parámetros, así como someter las ecuaciones de error al método de mínimos cuadrados para fijar los valores pertinentes, si se contara con más de tres puntos de ajuste.

El grado de exactitud, garantía de los procedimientos y de una ejecución correcta depende, entre otros factores, de la orientación interior, de la orientación relativa, del número de puntos de ajuste y su distribución. Investigar la propagación y acumulación de errores se complica, porque existen mutuas compensaciones, incluso con los derivados de otras causas de origen no proyectivo, como la distorsión radial.

Consideramos solamente el modelo estereoscópico formado en un restituidor mediante un par de fotogramas nadirales con mutuo recubrimiento.

### 2.—*Puesta a escala del modelo.*

La distancia entre dos puntos del terreno viene dada por la conocida fórmula,

$$s = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2} =$$
$$= \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 (\Delta z)^2}$$

Se puede medir en el modelo la distancia horizontal $a$, entre las proyecciones de los dos puntos identificados, B y C, así como la diferencia de altitud $\Delta h$, obteniendo,

$$s_1 = \sqrt{a^2 + (\Delta h)^2}$$

Siendo $1 : d$ la escala deseada, si la lonfitud $s_1$ fuera correcta, $s : d = s_1$, pero en la práctica será inevitable ampliar o reducir $s_1$, modificando convenientemente los componentes de la base, $bx$, $by$ y $bz$.

Se emplea un artificio experimental. El cociente de los valores $s : d$ y $s_1$ es el factor

---

(1) Orientación relativa. REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, núm. 323. octubre 1967.

(2) La orientación absoluta se definió en el apartado 3 del artículo publicado en REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, núm. 322, septiembre 1967.

de ampliación o de reducción, el *factor de escala*.

Preferentemente se opera con las diferencias. En el esquema de la figura 1, siendo $by = bz = 0$, se verifica.

$$\frac{A_1' B_1'}{A_2' B_2'} = \frac{SB_1}{SB_2} = \frac{S_1 S_2'}{S_1 S_2}$$

y

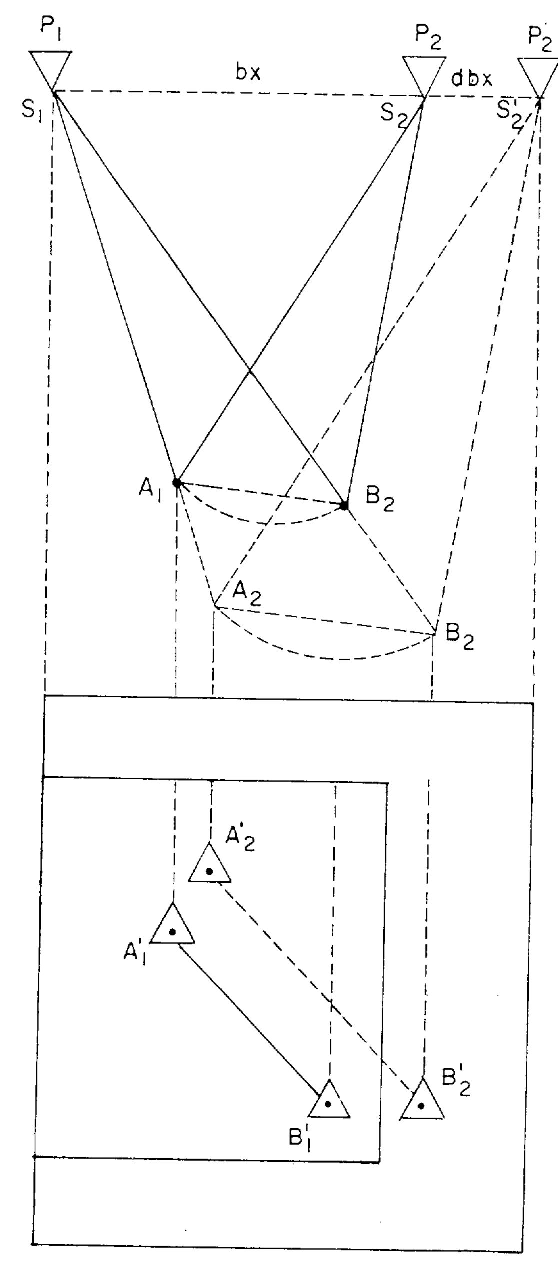



*Fig. 1.—Puesta a escala de un modelo.*

$$\frac{A_2' B_2' - A_1' B_1'}{A_1' B_1'} = \frac{S_1 S_2' - S_1 S_2}{S_1 S_2}$$

o sea,

$$\frac{\Delta S_1}{S_1} = \frac{\Delta b_x}{bx} \quad » \quad \Delta bx = \frac{bx}{S_1} \Delta S_1$$

Este valor $\Delta bx$ debe añadirse, con su signo, a la base anterior (4). Los incrementos de las otras dos componentes resultan al eliminar la paralaje vertical, con $by$ en los puntos centrales y con $bz$ en los restantes del recubrimiento También, para simplificar, se aconseja emplear solamente las proyecciones horizontales homólogas, escogiéndolas de la mayor longitud posible.

### 3.—*Rotaciones del modelo.*

Después de puesto a escala el modelo sigue libre de deformaciones y semejante al terreno afectado por el recubrimiento, pero como, en general, se cortarán los respectivos planos de comparación, se deberá girar el modelo, alrededor de la recta de intersección, hasta lograr la coincidencia. Según la constitución de los restituidores, tal rotación se descompone en otras dos normales a los ejes del aparato, y es realizada por los proyectores de forma conjunta o independiente. Desarrollaremos la norma experimental, aproximada y poco práctica, incluída por razones pedagógicas en bastantes tratados (5).

Se conocen dos puntos A y B por sus coordenadas, y la altitud de un tercero C (figura 2). Representada planimétricamente AB a la escala del modelo, hágase coincidir el punto B con su proyección (dos traslaciones) y haciendo girar AB alrededor de B (una rotación) llegarán a coincidir las proyecciones de A y C por estar el modelo a escala. Sólo se presentará una disparidad en cuanto a las altitudes.

Coloquemos en el contador de altitudes la altura correcta de B, rasando con este punto la marca flotante. Si ahora medimos en los puntos A y C, se leerán las diferencias $\Delta a$ y $\Delta c$, provinentes, no sólo de las diferencias de cotas con B, sino de la oblicuidad de los planos horizontales. La pequeñez de los án-

(3) Referencias 5 y 12.
(4) Referencias 9, 10 y 11.
(5) Referencias 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 11.

gulos de rotación, debida a haberse procurado una primera aproximación en la orientación relativa, permite aceptar la no perpendicularidad de $A_2 A_1$ y $C_1 C_2$ al plano $A_1 BC_1$.

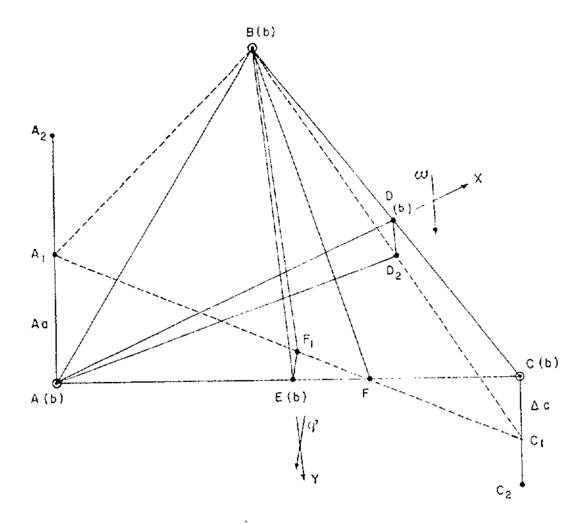



*Fig. 2.—Rotaciones del modelo. Determinación numérica.*

Las paralelas a los ejes instrumentales de las X y de las Y, trazadas por A y B, cortan en D y E a los lados BC y AC, respectivamente.

De la figura se deduce,

$$\frac{\Delta a}{FA} = \frac{\Delta e}{FE} = \frac{\Delta c}{FC} = \frac{\Delta a - \Delta e}{FA - FE} = \frac{\Delta a + c}{AC}$$

o sea,

$$\Delta e = \Delta a - \frac{\Delta a + \Delta c}{AC} . AE$$

y también,

$$\Delta d = \Delta c . \frac{BD}{BC},$$

luego

$$\text{tg}\ \varphi = \frac{\Delta a - \Delta d}{AD} \quad \text{y} \quad \text{tg}\ \omega = \frac{\Delta e - \Delta b}{EB}$$

y al ser muy pequeños $\omega$ y $\varphi$

$$\varphi = \frac{\Delta a - \Delta d}{AD} \rho'' \qquad \omega = \frac{\Delta e - \Delta b}{EB} \rho''$$

con suficiente aproximación en la práctica. Está indicando el sentido de las rotaciones para poner horizontal el modelo.

Es muy instructiva la siguiente construcción (6). Sean (fig. 3) A, B y C los puntos del caso anterior. Tracemos, perpendicularmente a AC, a escala y en el sentido debido, las diferencias $\Delta a$ y $\Delta c$, AA′ y CC′, uniendo A′ con C′. El punto F resulta de la misma altitud que el B, y esta horizontal BF corta en S y H a las paralelas a los ejes de las X y de las Y, trazadas desde la proyección de A, en el plano horizontal de cota *b*.

El giro alrededor de HF se descompone en otros dos, $A_1 SA = \varphi$ y $A_2 HA = \omega$. Es fácil identificar esta solución con la anterior.

Siendo,

$$\frac{AF}{FC} = \frac{\Delta a}{\Delta c} \text{ » } \frac{AS}{SD} = \frac{\Delta a}{\Delta d} \text{ y } \frac{\Delta d}{\Delta c} = \frac{BD}{BC}$$

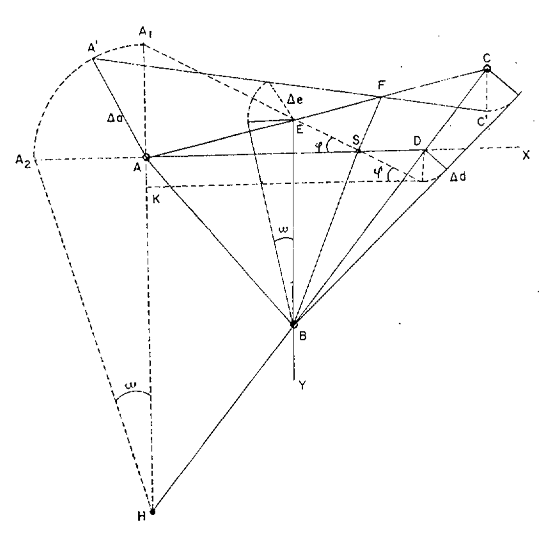



*Fig. 3.—Rotaciones del modelo. solución gráfica.*

se tendrá

$$\frac{FA}{FC} . \frac{BC}{BD} . \frac{SD}{SA} = 1,$$

luego F, B y S están alineados, siguiéndose

$$AK = \Delta d \quad \text{y} \quad \text{tg}\ \varphi = \frac{\Delta a}{AS} = \frac{\Delta a - (-\Delta d)}{AD}$$

(6) Referencia 9.

A más,

$$\frac{\Delta a}{\Delta e} = \frac{FA}{FE} = \frac{AH}{EB}$$

y, por tanto,

$$\frac{\Delta a}{AH} = \frac{\Delta e}{EB} = \text{tg}\ \omega,$$

como debía ser. La misma solución se encontraría trazando por C las paralelas a los ejes.

Se usan en la práctica otros artificios eligiendo cinco puntos, dos en el borde anterior, dos en el borde posterior y uno en el centro del modelo para eliminar sus deformaciones (7).

Hay restituidores, como el "Multiplex", capaces de efectuar giros conjuntos ($\zeta$, $\eta$, $\alpha$) sin alterar la orientación relativa, pero en los demás se continuará reiterando todo el proceso de ésta y aquélla. La orientación absoluta viene a ser una solución de compromiso entre las variadas fuentes de errores.

4.—*Rotaciones de la base. Resumen operativo.*

En algunos aparatos, como el Autógrafo Wild, son independientes la rotación de la base y la rotación del modelo, y mientras ésta se consigue, poniendo en los contadores la graduación de $\omega$ y $\varphi$ anteriormente calculada, la rotación de la base requiere cambiar los componentes, *bx*, *by* y *bz*, como vamos a exponer.

Se trata de girar el vector (*bx*, *by*, *bz*) (8), y si el resultado es ($b'x$, $b'y$, $b'z$) escribiríamos,

$$\begin{pmatrix} b'\ x \\ b'\ y \\ b'\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\omega & -\text{sen}\ \omega \\ 0 & \text{sen}\ \omega & \cos\omega \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b\ x \\ b\ y \\ b\ z \end{pmatrix}$$

para la rotación alrededor del eje de las X, obteniendo, $b'\ x = b\ x$ ,, $b'\ y = by \cos\omega - bz\ \text{sen}\ \omega$ ,, $b'\ z = by\ \text{sen}\ \omega + bz \cos\omega$, y al ser $\omega$ muy pequeño,

$$\Delta\, by = -\frac{bz}{\rho}\,\omega \quad » \quad \Delta\, bz = \frac{by}{\rho}\,\omega$$

Análogamente, la rotación alrededor del eje de las Y,

$$\begin{pmatrix} b''\ x \\ b''\ y \\ b''\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\varphi & 0 & \text{sen}\ \varphi \\ 0 & 1 & 0 \\ -\text{sen}\ \varphi & 0 & \cos\varphi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b\ x \\ b\ y \\ b\ z \end{pmatrix}$$

daría,

$$b''\ x = b\ x \cos\varphi\ »\ b''\ y = b\ y\ »\ b''\ z = -b\ x\ \text{sen}\ \varphi + bz \cos\varphi$$

y también,

$$\Delta\, bx = \frac{bz}{\rho}\,\varphi \quad » \quad \Delta\, b\, z = -\frac{bx}{\rho}\,\varphi$$

Como se habrá notado, las expresiones matriciales corresponden a $\omega < 0$, $\varphi < 0$, que es el caso del Wild A-7.

Estas fórmulas no suelen utilizarse. El operador, después de introducir los ángulos calculados para la orientación absoluta del modelo, procede empíricamente, eliminando la paralaje vertical en los bordes y centro del recubrimiento después de corregir las eventuales deformaciones.

De todos modos, resultan implicadas la orientación relativa y la orientación absoluta. Un programa general, o resumen operativo, comprenderá:

1. Orientación relativa.—2. Introducción aproximada de la base.—3. Rotación del modelo.—4. Nueva orientación relativa.—5. Determinación de la base.—6. Corrección de las deformaciones y errores residuales. El proceso se habrá de reiterar hasta alcanzar la precisión deseada (9).

5.—*Corrección de los parámetros.*

En el apartado 3 hallamos valores aproximados de los parámetros de orientación. Queremos encontrar fórmulas para corregirlos y mejorar las altitudes de cualquier punto de la zona común a los fotogramas. Partiremos de conocer las coordenadas de tres puntos identificados en el modelo estéreo.

De la expresión matricial *reducida* (10).

(7) Referencias 3, 4, 6, 10, 11 y 13.

(8) Apartado 4 del trabajo citado en la referencia 2.

(9) Según el tratado de Zeller (pág. 178), perfeccionar el trabajo cuesta dos horas (ajustes en gran escala). El moderno estereógrafo ruso Drobyshev consiguió un promedio de una hora cuarenta minutos. (Referencia 2, pág. 740.)

(10) Figura en el trabajo publicado en REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA; núm. 323. Octubre 1967. Apartado 5, con errata.

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -\kappa & \varphi \\ \kappa & 1 & -\omega \\ -\varphi & \omega & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

despejaremos $Z = -x\varphi + \omega y + z$, y expresaremos la diferencial total respecto a $\varphi$, $\omega$ y $z$, $dZ = -xd\varphi + yd\omega + dz$ (I). Como conocemos las diferencias de elevación del modelo y el terreno en los tres puntos de ajuste, cabe formar un sistema determinado,

$$\begin{aligned} dz_1 &= -x_1\, d\varphi + y_1\, d\omega + dh \\ dz_2 &= -x_2\, d\varphi + y_2\, d\omega + dh \\ dz_3 &= -x_3\, d\varphi + y_3\, d\omega + dh \end{aligned}$$

La solución $d\omega = a$, $d\varphi = b$, $dh = m$, permitirá corregir los parámetros iniciales y las elevaciones en cualquier punto de coordenadas $(x, y)$ mediante $dh = m - bx + ay$.

Si quisieramos encontrar los valores definitivos de $\omega$ y $\varphi$ en ambos proyectores, englobaríamos los cálculos de la orientación relativa y la absoluta. El resultado de la primera (método de yuxtaposición) representa las correcciones del proyector de la derecha respecto al de la izquierda, $d\varphi_2$ y $d\omega_2$ (11), y expresando con mayúsculas griegas los ángulos definitivos, serán $d\Phi_1 = -b$ y $d\Omega_1 = +a$, puesto que $\varphi_2$ y $b$ tienen signos contrarios.

En el proyector de la derecha quedarán los valores definitivos $d\Omega_2 = d\omega_2 + a$, $d\Phi_2 = d\varphi_2 - b$.

Se ha buscado enjugar los errores de la orientación relativa con los de la orientación absoluta mediante el *principio de compensación*. Indicaciones sucintas se dan en el texto de Hallert (pág. 316).

### 6.—*Aplicación del método de mínimos cuadrados.*

Disponiendo de observaciones redundantes, podría aplicarse a la fórmula (I) el método de mínimos cuadrados y ajustar la orientación absoluta. Si cambiáramos el signo a la fórmula de error resultaría la fórmula de corrección.

Contamos con las coordenadas de $n$ puntos de ajuste y computamos sus diferencias de elevación de la manera siguiente:

$$dh = h \text{ del modelo} - h \text{ del terreno (II).}$$

(11) Estas funciones de las paralajes en los puntos del núcleo se calcularon en el artículo «La orientación relativa numérica». REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA; núm. 324. Noviembre 1967.

Las coordenadas de los centros de gravedad de los $n$ puntos disponibles

$$X_o = \frac{(x)}{n} \quad » \quad Y_o = \frac{(y)}{n}$$

informan la conocida transformación general,

$$\begin{aligned} X_1 &= x_1 - X_o & Y_1 &= y_1 - Y_o \\ X_2 &= x_2 - X_o & Y_2 &= y_2 - Y_o \\ &\cdots\cdots & &\cdots\cdots \\ X_n &= x_n - X_o & Y_n &= y_n - Y_o \\ \hline (X) &= 0 & (Y) &= 0 \end{aligned}$$

Representando con mayúsculas las coordenadas baricéntricas. La ecuación de corrección sería

$$dh = -dh_o + xd\varphi - yd\omega \qquad \text{(III)}$$

y por disponer de datos superfluos escribiremos,

$$v = -dh_o + xd\varphi - yd\omega - dh \qquad \text{(IV)}$$

Haremos un cuadro con los coeficientes del sistema de corrección,

| Puntos | X | Y | $dh_o$ | $d\varphi$ | $d\omega$ | $dh$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $X_1$ | $Y_1$ | $-1$ | $X_1$ | $-Y_1$ | $-dh_1$ |
| ......... | | | ......... | | ......... | |
| $n$ | $X_n$ | $Y_n$ | $-1$ | $X_n$ | $-Y_n$ | $dh_n$ |

y otro con los coeficientes de las *ecuaciones normales*

| $dh_o$ | $d\varphi$ | $d\omega$ | $dh$ |
|---|---|---|---|
| $n$ | $-(X)$ | $(Y)$ | $(dh)$ |
| $-(X)$ | $(XX)$ | $-(XY)$ | $-(Xdh)$ |
| $(Y)$ | $-(XY)$ | $(YY)$ | $(Ydh)$ |

siendo $(X) = 0$, $(Y) = 0$, como hemos consignado antes.

Las ecuaciones normales serán,

$$\begin{aligned} n\,dh_o \qquad\qquad + (dh) &= 0 \\ (XX)\ d\varphi - (XY)\, d\omega - (Xdh) &= 0 \\ -(XY)\ d\varphi + (YY)\, d\omega + (Xdh) &= 0 \end{aligned}$$

cuya resolución es inmediata,

$$dh_o = -\frac{(dh)}{n}$$

$$d\,\omega = \frac{(Xdh)\,(XY) - (Ydh)\,(XX)}{(XX)\,(YY) - (XY)^2}$$

$$d\,\varphi = \frac{(Xdh)\,(YY) - (Ydh)\,(XY)}{(XX)\,(YY) - (XY)^2} \qquad \text{(V)}$$

Llevando estos valores a la ecuación de error $dh = dh_o - Xd\varphi + Yd\omega$ se obtendrían las correcciones de altitud para puntos arbitrarios.

Partiendo de otras expresiones diferenciales para $dx$ y $dy$, deducidas de la figura 4, Hallert encuentra las correcciones de las coordenadas, aplicando un tratamiento parecido al anterior (12).

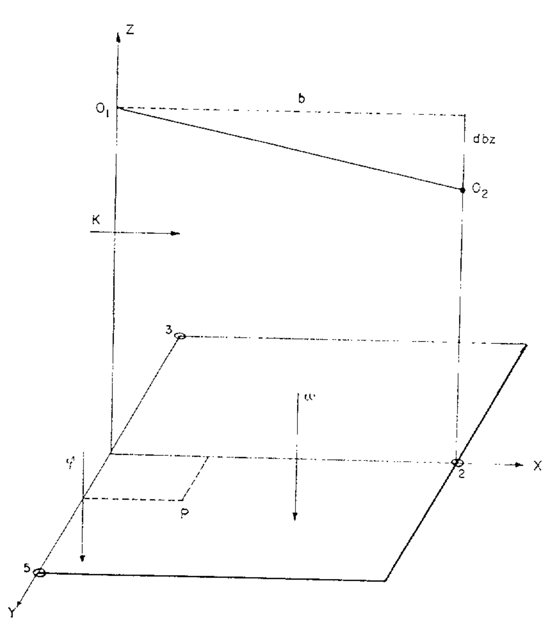



*Fig. 4.—Orientación absoluta. Mínimo de puntos de ajuste.*

## 7.—*Calidad de la orientación absoluta.*

Se rotula el apartado con el mismo título de un artículo de Hallert (13) por considerarlo muy apropiado para sintetizar el carácter relevante de los criterios de apreciación al ajustarse la apuntada operación fotogramétrica.

No sería posible tener en cuenta todos los factores ni desarrollar las diversas variantes. Nos contentamos con exponer algunos ejemplos, circunscritos al caso de conocer las diferencias de altitud de tres puntos del recubrimiento.

Elegiremos (fig. 4) los numerados 2, 3 y 5, cuyas coordenadas baricéntricas son,

$$\left(\frac{2b}{3},\ 0\right),\ \left(-\frac{b}{3},\ -d\right)\ \text{y}\ \left(-\frac{b}{3},\ d\right)$$

respectivamente.

Sustituyendo en las fórmulas (V) y llamando $h_2$, $h_3$ y $h_5$ a las discrepancias de altitud de los puntos, obtenidas con arreglo a (II),

$$dh_o = -\frac{h_2 + h_3 + h_5}{3}$$

$$\text{(VI)}$$

$$d\,\varphi = \frac{\frac{b}{3}(2\,h_2 - h_3 - h_5)\ 2\,d^2}{\frac{2\,b^2}{3}\ .\ 2\,d^2} = \frac{2\,h_2 - h_3 - h_5}{2\,b}$$

$$d\omega = \frac{-\ (-\,dh_3 + dh_5)\,\frac{2\,b^2}{3}}{\frac{2\,b^2}{3}\,.\,2\,d} = \frac{h_3 - h_5}{2\,d}$$

Busquemos ahora el error tipo de peso unidad de los valores finales de $\Phi$ expuestos al acabar el apartado 5. Se acumularán la fórmula (VI) de este parámetro y una corrección, $\frac{dbz}{b}$ deducida de la figura 4, pues siendo,

$$\text{tg}\ \varphi = \frac{bz}{b}$$

resultará

$$\text{tg}\ \varphi = \frac{dbz}{b}$$

Podremos escribir,

$$d\,\Phi_1 = -\frac{2\,h_2 - h_3 - h_5}{2\,b} + \frac{dbz}{b} - d\,\varphi_2$$

(12) Referencia 5, pág. 315.
(13) Referencia 12.

$$d\,\Phi_2 = \frac{2\,h_2 - h_3 - h_5}{2\,b} + \frac{dbz}{b}$$

El error tipo se encontrará trabajando la igualdad,

$$s_{\Phi_1}{}^2 = s_h{}^2 \left( \frac{1}{b^2} + \frac{1}{4\,b^2} + \frac{1}{4\,b^2} \right) +$$

$$+ s_o{}^2 \left( \frac{Q_{zz}}{b^2} + Q\,\varphi\varphi - \frac{2}{b}\,Qz\,\varphi \right)$$

siendo $s_o$ el error típico de la medición de las paralajes verticales en la orientación relativa y $s_h$ el relativo a las diferencias de altitudes.

Sustituyamos los factores de ponderación y correlación figurados en la expresión matricial (XII) del artículo anterior (14) y poniendo, como se acostumbra,

$$s_h = \frac{h}{b}\,s_o$$

$$s_{\Phi_1}{}^2 = \frac{h^2}{b^2}\,s_o{}^2\,\frac{3}{2\,b^2} + s_o{}^2$$

$$\left( \frac{h^2}{2\,b^2\,d^2} + \frac{h^2}{b^2\,d^2} - \frac{2\,h^2}{2\,b^2\,d^2} \right)$$

simplificando,

$$s_{\Phi_1}{}^2 = \frac{h}{b}\,s_o \sqrt{\frac{3}{2\,b^2} + \frac{1}{2\,d^2}}$$

El valor de $s\Phi_2$ se hallaría de forma similar,

$$s_{\Phi_2}{}^2 = s_h{}^2 \left( \frac{1}{b^2} + \frac{2}{4\,b^2} \right) + s_o{}^2\,\frac{Q_{zz}}{b^2} = s_{\Phi_1}{}^2$$

o sea,

$$s_{\Phi_1} = s_{\Phi_2}$$

Pueden verse las aplicaciones prácticas de este resultado y otros análogos (15). Sólo será lícito aplicar las fórmulas del error típico de peso unidad si se ha perfeccionado la orientación absoluta mediante el método de mínimos cuadrados.

En todos los casos es aconsejable medir las paralajes residuales, y si se hubieran seguido métodos empíricos formar el error medio cuadrático, el cual, aunque se disponga de 9 ó 15 puntos de ajuste, suele resultar doble de aquél, lo cual demuestra la superior calidad de los métodos numéricos.

Por último se ha de considerar el interés promovible con un desarrollo racional de estas materias, tanto en la formación aerofotogramétrica del personal como en el período de entrenamiento.

(14) Artículo citado en la referencia 11.

(15) Referencias 5, 12 y 15, apéndice. En 12 tiene equivocaciones la matriz de la página 469, y hay erratas en el valor de $s\Phi_2$, consignado al principio de la página 470.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

*Tratados generales.*

1. «Curso de Fotogrametría». Otto von Grüber. Versión española; pág. 432. Madrid 1932.

2. «Manual of Photogrammetry». American Society of Photogrammetry; págs. 385 y 614. Menasha, Wisconsin 1966.

3. «Fotogrametría terrestre y aérea». K. Schwidefsky. Segunda edición española; pág. 233. Barcelona 1960.

4. «Photogrammetry». F. H. Moffitt; página 282. Scranton. Pennsylvania 1960.

5. «Photogrammetry». Basic Principles and General Survey. B. Hallert. Versión inglesa; págs. 133 y 313. Nueva York 1960.

6. «Traité de Photogrammetrie». M. Zeller; página 173. Zurich 1948.

*Diversas.*

7. «L'Autographe Wild». Modele A. 7. Description et mode d'emploie; pág. 50. Heerbrugg 1953.

8. «L'Autographe Wild». A-9. Instruction; pág. 70. Heerbrugg 1961.

9. «Apuntes de Fotogrametría de la Escuela de Geodesia y Cartografía del Servicio Geográfico del Ejército». C. 20-24. Madrid 1947.

10. «Apuntes de la Sección de Fotogrametría del Servicio Cartográfico y Fotográfico del Aire»; pág. 20. Madrid, sin fecha.

11. «Manuel Zeiss». Zeiss-Aerotopograph; pág. 111. Munich 1961.

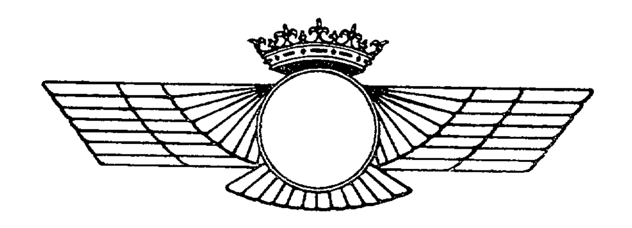
*Artículos de «Photogrammetric Engineering».*

12. «Quality of Exterior Orientation». B. Hallert; página 469, de mayo 1966.

13. «Levelling the Stereo-Model». G. C. Tewinkel; página 810, de diciembre 1961.

14. «The Absolute Orientation of Near Verticals». L. Berlin; pág. 1000, de noviembre 1964.

15. «The Principles of Numerical Corrections in Aerial Photogrammetry». B. Hallert; pág. 221, de abril de 1956.



# LETRA DEL HIMNO DEL EJERCITO DEL AIRE

¡Alcemos el vuelo!
Sobre el alto cielo,
lejos de la tierra,
la esperanza nos lleva detrás:
el aire en la guerra
comienza a ser paz.

Midiendo del aire la limpia grandeza,
el alma se llena de luz y de amor.
La vida y la muerte cantan la belleza
de una España más clara y mejor.

Volad, alas gloriosas de España,
estrellas de un cielo radiante de sol.
Escribid sobre el viento la hazaña:
¡la gloria infinita de ser español!

A España ofrecida
tengo muerte y vida,
como quien las juega
en un lance de gloria y honor.
La aurora me llega
como un nuevo amor.

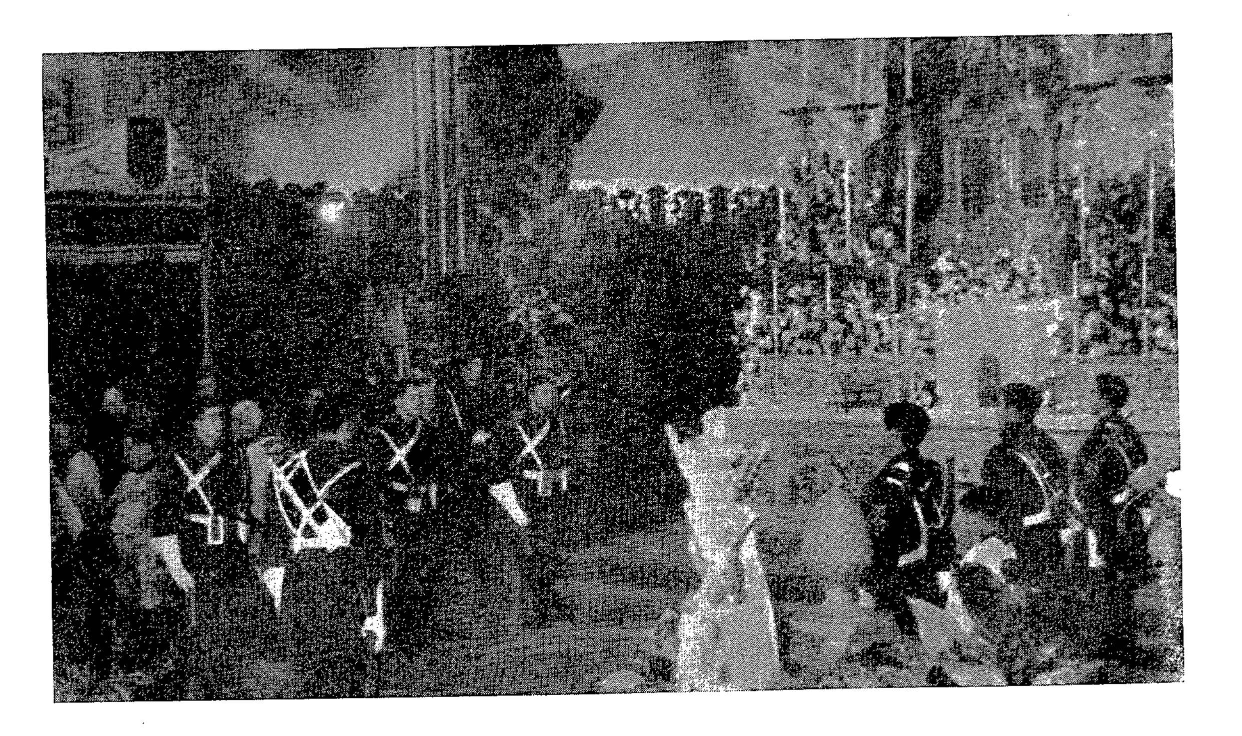
Alegre la mano, tenaz el empeño,
la rosa del viento tomamos por cruz.
Jamás bajaremos desde nuestro sueño
a una España sin gloria y sin luz.

Volad, alas gloriosas de España,
estrellas de un cielo radiante de sol.
Escribir sobre el viento la hazaña:
¡la gloria infinita de ser español!

José María Pemán

# Información Nacional

## LA FESTIVIDAD DE LA PATRONA



Como ya es tradicional, el pasado día 10 de diciembre el Ejército del Aire rindió homenaje a su Patrona, Nuestra Señora de Loreto, en los distintos Centros y Bases del Ejército del Aire.

En Madrid se celebró una solemne función religiosa en la Real Basílica de San Francisco el Grande. Asistieron con el Ministro del Aire, Teniente General don José Lacalle Larraga, los del Ejército, Teniente General don Camilo Menéndez Tolosa; de Marina, Almirante don Pedro Nieto Antúnez, y el de la Vivienda, don Jose María Martínez Sánchez-Arjona.

El templo se hallaba engalanado de flores y en el altar mayor estaba entronizada una imagen de la Virgen de Loreto, a la que daba escolta una escuadra de gastadores. En el presbiterio, al lado del Evangelio, se hallaba el vicario general castrense y arzobispo de Sión, doctor Alonso Muñoyerro, y en otros sitiales ocupaban diversos reclinatorios el Teniente General Jefe de la Región Aérea Central, don José Galán Guerra; el Capitán General de la Primera Región, el Jefe de

la Jurisdicción Central de la Armada, los jefes de los Estados Mayores de los tres Ejércitos, los Tenientes Generales asistentes al acto y la Junta de Damas de Nuestra Señora de Loreto.

En la Academia General del Aire se conmemoró la festividad de Nuestra Señora de Loreto con diversos actos, presididos por el segundo Jefe de la Región Aérea de Levante, General don Miguel Guerrero García, que ostentaba la representación del Ministro del Aire; actos que culminaron con la Jura de Bandera de los cadetes de la XXIII Promoción.



Concluida la Misa, la "schola" del templo interpretó por vez primera el nuevo himno del Ejército del Aire y, seguidamente, se rezó un responso por los aviadores fallecidos.

## IMPOSICION DE LA GRAN CRUZ DEL MERITO AERONAUTICO A DON JOSE MARIA PEMAN

El pasado día 10 de diciembre, en el salón de honor del Ministerio del Aire, se celebró un acto en el curso del cual el Ministro del Aire, Teniente General don José Lacalle Larraga, impuso al ilustre académico y escritor don José María Pemán la Gran Cruz de la Orden del Mérito Aeronáutico con distintivo blanco.

Tras ser leído el decreto de concesión, el Ministro del Aire impuso al señor Pemán la banda y la cruz y, a continuación, pronunció unas palabras de exaltación a la personalidad del condecorado, en las que, entre otras cosas, dijo: «Todos los años, con ocasión de la festividad de nuestra Patrona, solemos inaugurar algo significativo para nuestro Ejército; este año es nada menos que un nuevo himno, de cuya letra es autor el preclaro español José María Pemán.» El señor Pemán, por

su parte, pronunció unas palabras de agradecimiento por la distinción de que era objeto.

Asistieron a este acto el Jefe del Estado Mayor del Aire, los Subsecretarios del Aire y de Aviación Civil, directores generales y otras jerarquías del Ejército del Aire.



## EL TENIENTE GENERAL GONZALEZ-GALLARZA ES NOMBRADO CONSEJERO DEL ESTADO

Por Decreto de la Jefatura del Estado, publicado en el "B. O. del Estado" núm. 307, de fecha 25 de diciembre de este año, ha sido nombrado Consejero electivo del Estado el excelentísimo señor don Eduardo González-Gallarza Iragorri, Teniente General de este Ejército.

El nuevo Consejero ocupa la vacante producida por el fallecimiento del Teniente General don José Rodríguez y Díaz de Lecea.

## XV CONFERENCIA DE LOS ESTADOS MAYORES PENINSULARES

En la última decena de noviembre tuvieron lugar en Madrid las reuniones de la XV Conferencia de los Estados Mayores Peninsulares, bajo la presidencia del Contralmirante don Laurindo Henriques dos Santos, por parte portuguesa, y del General de División don Julio Salvador y Díez Benjumea, por parte española.

Durante su permanencia en Madrid,



los miembros de la Comisión portuguesa fueron recibidos en su despacho oficial por el Ministro del Aire, Teniente General Lacalle Larraga.

## CAMPAÑA DE PROMOCION HISTORICO-TURISTICA DEL SOLDADO DEL EJERCITO DEL AIRE, 1967



Dentro de la Campaña de Promoción Histórico-Turística del Soldado, que patrocina el Ministerio de Información y Turismo, se ha llevado a efecto la excursión anual de Tropa del Ejército del Aire. Se emprendió viaje por carretera el día 23 de noviembre, para regresar el 1 de diciembre, después de visitar los lugares de interés turístico de las provincias de Cuenca, Valencia, Castellón, Tarragona, Barcelona, Gerona, Lérida y Zaragoza. Gracias a la perfecta organización del Ministerio de Información, en todos los puntos de la ruta, la excursión constituyó un éxito, siendo de gran provecho para sus componentes por las enseñanzas que recibieron.

# Información del Extranjero

## AVIACION MILITAR



*Aspecto del interior del helicóptero CH-47B "Chinook", que transporta 44 soldados completamente equipados.*

### ALEMANIA

**Posible compra de «Phantoms».**

El «New York Times» ha informado que las Fuerzas Aéreas de Alemania occidental han decidido tratar de adquirir 220 reactores «Phantom» de los Estados Unidos.

En un informe procedente de Bonn, en el que se cita a medios bien informados, el periódico señala que el costo de los reactores totalizaría una suma equivalente a los 70.000 millones de pesetas.

El despacho informa que el deseo de las Fuerzas Aéreas no significaba que la operación hubiera sido acordada. El Comité de Defensa de las Fuerzas Armadas alemanas ha venido discutiendo posibles sistemas de defensa aérea, pero aún no ha llegado a una decisión, añade el periódico.

### ESTADOS UNIDOS

**¿Nuevo avión?**

El Secretario de Defensa ha ordenado a las Fuerzas Aéreas y a la Marina que inicien los trabajos preliminares para la creación de un nuevo avión de combate de altas características.




*Un F-104 despega de la Base Aérea de pruebas de Palmdale (California) con el nuevo motor J-79-19, de mayor potencia que todos los que había tenido hasta ahora.*

Parece ser que el nuevo avión está proyectado para sustituir al F-4, que es el principal avión ofensivo en Vietnam, y para complementar (no sustituir) al F-111. Se le ha designado VFAX y será un caza y bombardero en picado. Probablemente tendrá alas en geometría variable, un nuevo tipo de motor y estará equipado con las armas e instrumentos electrónicos más avanzados. Mientras los estudios en el Pentágono siguen su curso, los constructores de naves aéreas y espaciales han mostrado un gran interés en este proyecto, que puede representar muchos miles de millones de dólares.

**Los «Hueycobra» en Vietnam.**

Los helicópteros de combate AH-1G «Hueycobra» han empezado sus misiones de apoyo de fuego y ataque en Vietnam.

La potencia de fuego de los «Hueycobra» se puso de manifiesto en una de sus primeras misiones, ya que, según palabras del comandante de la unidad, Mayor Brander, «los hombres del Vietcong estaban demasiado ocupados en esconder la cabeza para responder al fuego de los helicópteros».

En el curso del mismo día, los «Hueycobra» destruyeron cuatro fortificaciones y hundieron catorce embarcaciones del Vietcong.

La gran movilidad de los AH-1G es el nuevo factor de la «Guerra del Helicóptero»; su potencia de fuego es decisiva en la ejecución de operaciones en el adverso terreno de las junglas.

**FRANCIA**

**Presupuesto de defensa para 1968.**

El ministro francés de la Defensa Sr. Messmer presentó el 19 de septiembre ante la comisión de la defensa de la Asamblea el presupuesto militar 1968. El conjunto de créditos se eleva a 24.992 millones de francos, de los cuales 12.009 millones son destinados a los gastos de funcionamiento, y 12.982, a los gastos en capital. 47 % de los créditos de inversión serán dedicados a las fuerzas nucleares estratégicas (cabezas nucleares, misiles y bases). Los primeros misiles SSBS serán experimentados antes de finales de 1967 y la primera unidad operacional podría estar presta en 1969. El primer submarino nuclear portamisiles, «Le Redoutable», será operacional a finales de 1970; el segundo, «Le Terrible», se halla en construcción en Cherburgo, y el tercero será puesto a punto después de que «Le Terrible» haya sido botado. Los misiles MSBS serán construídos en serie a finales de 1967; su cabeza nuclear será ex-

perimentada en 1968 en el Pacífico.

El Sr. Messmer precisó que, dada la importancia de los programas puestos en marcha y proyectados (*Concorde, Jaguar,* Aerobús, *Mirage F1* y *Mirage F2*), no se podrán emprender nuevos programas antes de finales de 1970 y recordó la decisión de no construir ningún avión de ala variable antes de 1975.

## INTERNACIONAL

### El Mariscal y los portaviones.

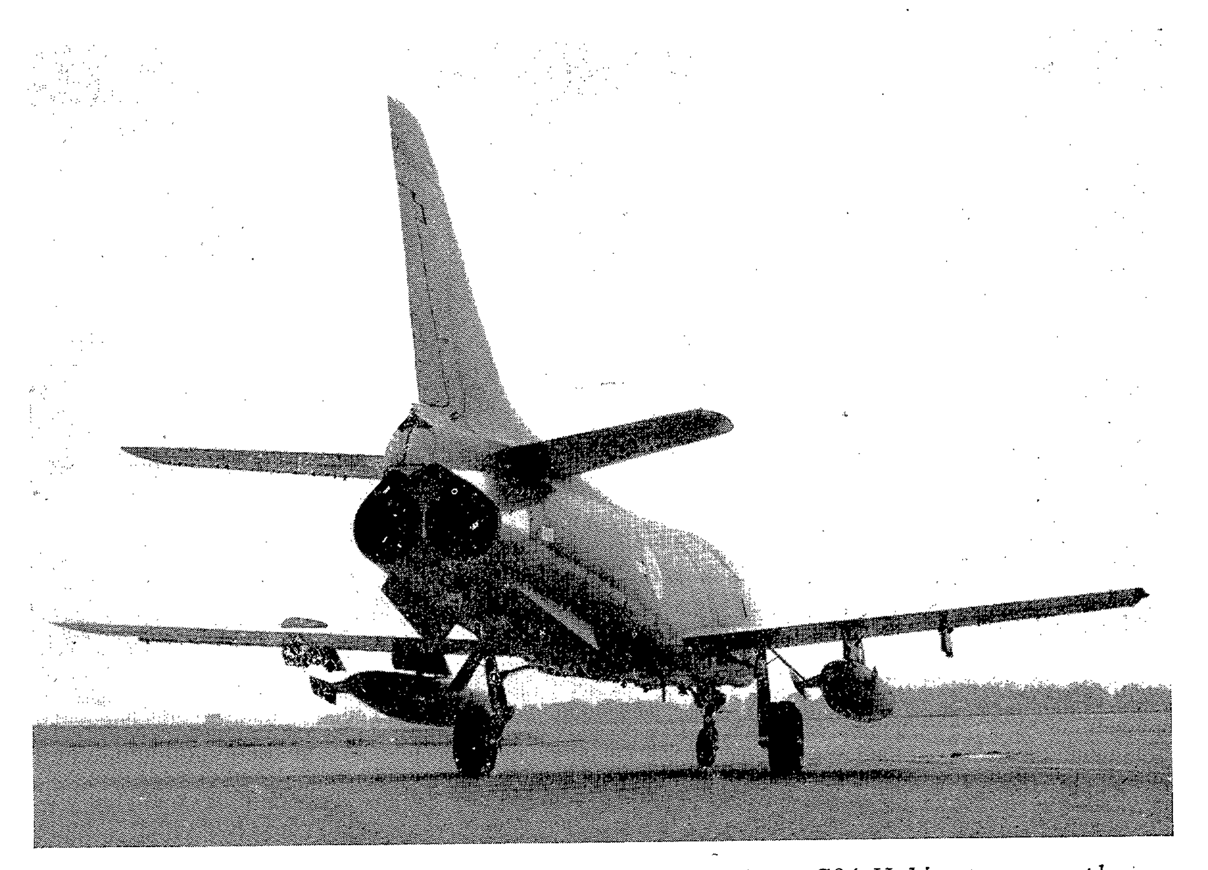
En la visita que ha efectuado a Francia el Mariscal Zakharov, Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas soviéticas, invitado por el Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas francesas, General Ailleret, pensaba que tendría ocasión de visitar el Cuartel General de las Fuerzas nucleares estratégicas, pero no fué invitado.

El Ejército de Tierra le enseñó el nuevo carro de combate AMX-30, que el Mariscal encontró demasiado alto y difícil de camuflar, y la Marina francesa le llevó a bordo del portaaviones «Clemenceau», donde el Jefe del Alto Estado Mayor soviético, Mariscal Zakharov, declaró que, en su opinión, «la era de los portaaviones había pasado definitivamente».

### Aviones Mig para el Yemen.

La Unión Soviética y el Yemen han firmado un acuerdo para la cooperación económica entre ambos países, así como para iniciar la entrega de aviones militares rusos al Yemen. El ministro yemení de Asuntos Exteriores, Hasean Maki, ha estado en Moscú durante cinco días para tratar de la ayuda económica y militar de Rusia a su país.

El número de aviones a entregar por la Unión Soviética al Yemen no ha sido revelado, pero, según informes no oficiales, el Gobierno de Sanaa intentaba conseguir dos escuadrones de caza-reactores «Mig».



*La Aeronáutica Italiana ha pedido a la casa Fiat 20 aviones G91-Y, bimotor, monoplaza, caza-bombardero y avión de reconocimiento ligero, que voló por primera vez en diciembre de 1966.*

# ASTRONAUTICA Y MISILES




*Un aspecto de la exposición de Budapest donde, por primera vez, se exhiben los ingenios espaciales rusos para conmemorar el cincuentenario de la Revolución.*

## ESTADOS UNIDOS

### El «Surveyor VI».

El «Surveyor VI» ha conseguido apuntarse un nuevo triunfo al convertirse en el primer ingenio espacial que logra «elevarse» de la superficie de la Luna mediante un cohete, según anuncian los científicos del Laboratorio de Propulsión de Pasadena (California).

El «Surveyor VI» logró elevarse hasta una altura de tres metros y se desplazó lateralmente a igual distancia, iniciando, treinta y cinco minutos después, la captación de nuevas imágenes con su cámara, en las que se han podido apreciar las huellas dejadas por sus patas en el anterior emplazamiento.

Después de haber tomado ya 12.786 fotografías desde que llegó a la Luna, el robot inicia una segunda serie, con la que los científicos de Pasadena confían en poder componer fotografías estereoscópicas, es decir, tridimensionales, al combinar las imágenes comparadas desde dos ángulos diferentes.

### Nuevo programa de misiles.

Los Estados Unidos están decididos a incrementar considerablemente su capacidad ofensiva nuclear para poder alcanzar hipotéticamente objetivos estratégicos de la Unión Soviética, en proporción entre cinco y diez veces superior a la que tienen en la actualidad, según se ha anunciado en círculos allegados a las altas esferas gubernamentales.

La decisión norteamericana es consecuencia de los rumores y especulaciones circulados últimamente en el sentido de que la U. R. S. S. estaba desarrollando un proyectil balístico intercontinental dotado de cabezas nucleares, lo que produjo gran

preocupación y recelo en el país.

A pesar de que parecía existir una «entente cordiale» entre Estados Unidos y Rusia respecto a la carrera nuclear, los norteamericanos no quieren ser sorprendidos por los rusos si éstos desarrollan efectivamente el cono de cabezas nucleares múltiples. Debido a ello, se espera que con la puesta en práctica del programa Estados Unidos podrán, en cuestión de pocos años, contar con una capacidad ofensiva nuclear aproximadamente diez veces superior a la que tiene ahora.

La nación cuenta con 1.000 proyectiles balísticos intercontinentales «Minuteman» estacionados en tierra, además de otros 656 «Polaris», que se encuentran repartidos entre 41 submarinos, que pueden ser disparados sin que los sumergibles tengan que salir a la superficie.

Cuando se termine el programa previsto, U. S. A. estará en condiciones de destruir un mayor número de objetivos claves rusos y podrá burlar las defensas antimisiles soviéticas en mayor proporción y con mayor seguridad que hoy en día.

Norteamérica ha adoptado el proyecto que se dice están llevando a cabo los rusos; es decir, el desarrollo de cabezas nucleares múltiples adaptadas a un cono fijado en un proyectil balístico intercontinental, con lo que con un solo «Misil» podrán alcanzar diversos objetivos a centenares de kilómetros de separación unos de otros, al abrirse en «racimo» las cabezas nucleares y dirigirse cada una hacia un objetivo determinado.

Se pone de relieve que el proyecto estadounidense no quiere significar que se considere inevitable una confrontación con Rusia en la próxima década, «sino que hay que estar preparados ante cualquier eventualidad».

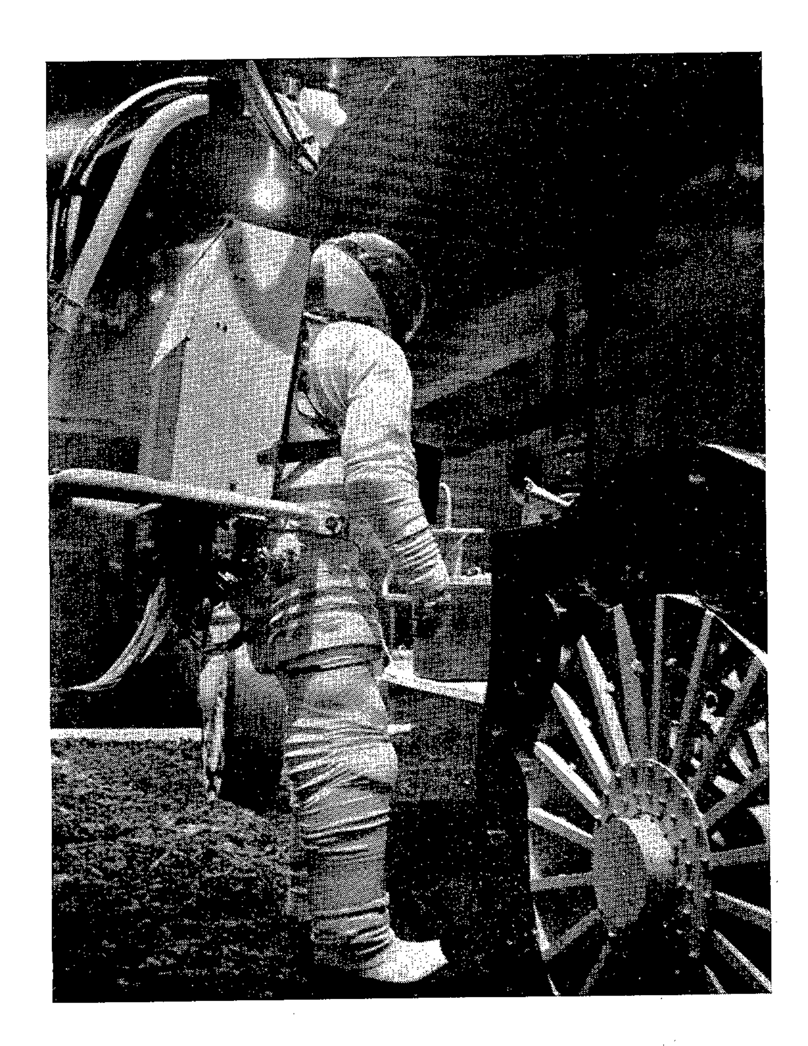
**Vehículo espacial de gran alcance.**

El hombre podrá llegar pronto a cualquier punto del sistema solar mediante un nuevo tipo de vehículo espacial, capaz de alcanzar una velocidad de unos 17.000 metros por segundo.

El concepto sobre el cual ha sido proyectado este nuevo vehículo es realmente revolucionario y combina la alta velocidad con el reducido peso.

Básicamente, el «Startlet/Starlite» está formado por un vehículo de unos 60 kilogramos de peso, en el que se pueden alojar toda clase de equipos e instrumentos electrónicos para el envío de información a tierra y de un cohete de tres fases, que pesa 11 toneladas y mide 18 metros de longitud.

Estará instalado en el cono o nariz del cohete, dispondrá de un reflector de unos 33 metros, construído a base de película de plástico, y que concentrará



*En una cámara de altitud se han reproducido, en los Estados Unidos, las condiciones ambientales lunares y un astronauta se ejercita con el traje espacial y los aparatos que tendrá que manipular en la Luna.*

la energía nuclear sobre una serie de paneles capaces de transformarla en electricidad.

Este espejo, lo mismo que las antenas del vehículo espacial, irán plegados en el momento del lanzamiento, y se abrirán una vez que se halle fuera de la atmósfera.

Mediante el nuevo cohete se podrán estudiar los cinturones formados por las radiaciones de Van Allen, y otros fenómenos espaciales que todavía constituyen un misterio para el hombre.

La gran velocidad de este nuevo vehículo, que funcionará a base de hidrógeno líquido y fluorina, le permitirá alcanzar Saturno e incluso Plutón, que son los planetas más distantes del sistema solar.

**La soldadura en el espacio.**

La soldadura es una de las técnicas más importantes para la reparación de metales, por lo que se refiere a la tierra.

Esta misma técnica resultará imprescindible en los vuelos espaciales, si bien hay que tener en cuenta que, para los astronautas, efectuar una soldadura no será una operación tan sencilla como para el herrero que tiene los pies asentados sobre la dura superficie del planeta.

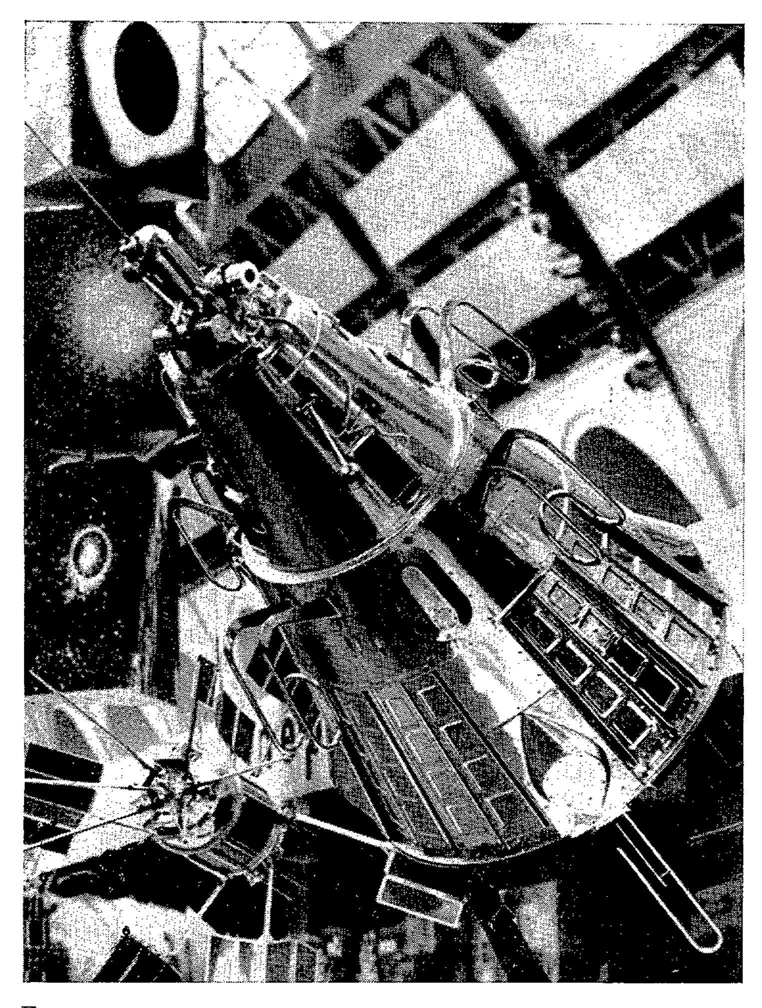
En primer lugar, el empleo de técnicas de soldar, como la del soplete, quedarán absolutamente descartadas, ya que fuera de la gravedad, el astronauta que pretendiese valerse de uno de estos medios para efectuar una soldadura, empezaría a dar vueltas como una peonza.

También hay que descartar el empleo de la soldadura eléctrica, porque para ello hacen falta potenciales excesivamente altos, teniendo en cuenta las limitaciones de las fuentes productoras de energía en los viajes espaciales.

De acuerdo con los técnicos, el mejor procedimiento para soldar fuera de la atmósfera y de la gravedad será el del rayo electrónico, capaz de unir metales bajo toda clase de condiciones. El primer equipo de soldar de estas características acaba de ser presentado por los laboratorios de Investigación de Westinghouse al Centro Espacial Marshall, de la NASA, en Huntsville (Alabama).

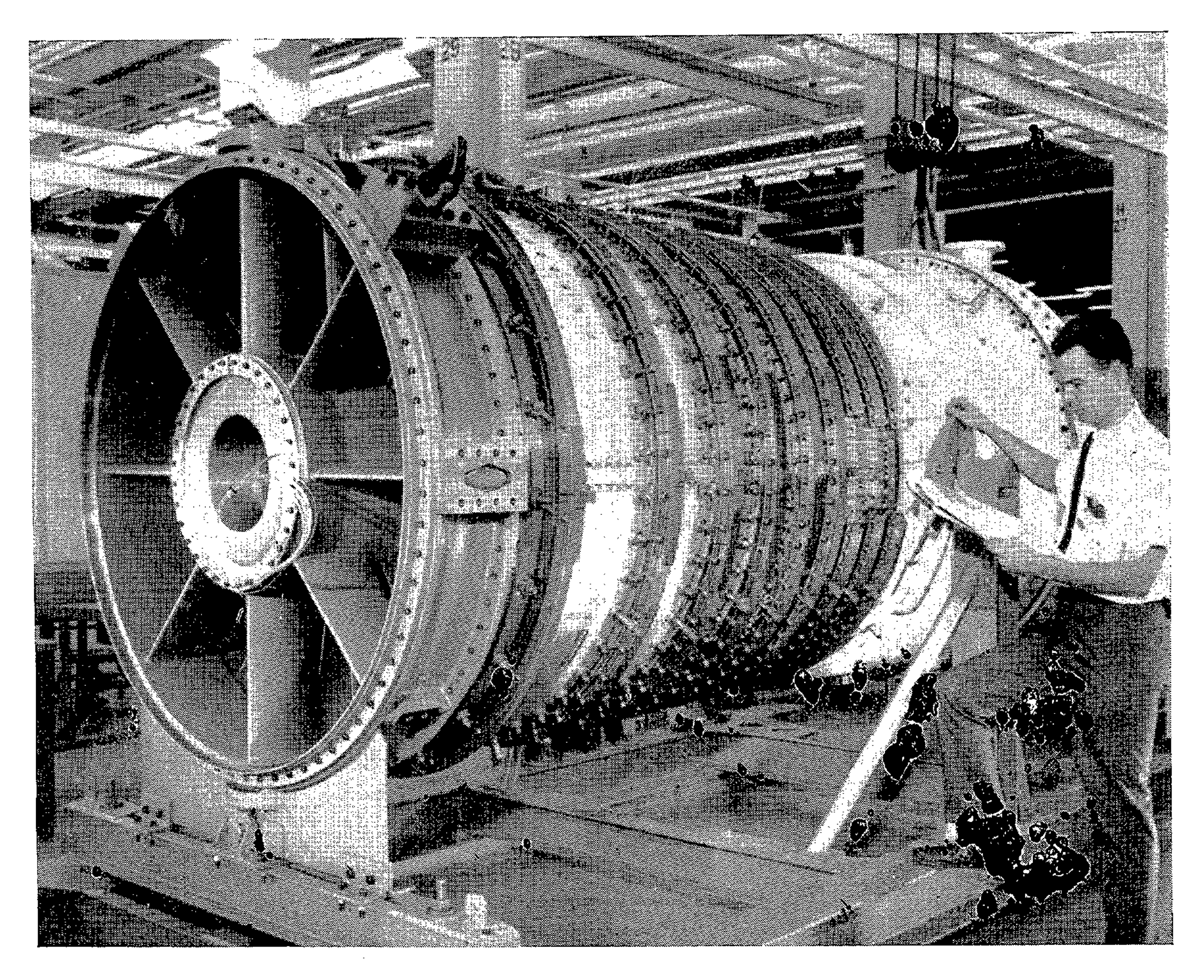
La soldadura, por medio de un haz de electrones, está considerada como una de las técnicas más modernas empleadas por el hombre y ofrece numerosas ventajas. Entre éstas figura el hecho de que los metales se unen con tanta rapidez, que el calor no llega a transmitirse a las áreas del metal circundantes al punto del metal que se suelda, evitando con ello que este pierda sus características y se haga susceptible a las grietas.

Por otra parte, el nuevo método tiene también la particularidad de que la soldadura es muy uniforme, enormemente profunda y de una gran dureza, pudiéndose aplicar a toda clase de metales y aleaciones.



*Este es el tercer Sputnik soviético que los rusos, por primera vez, han expuesto al público.*

# MATERIAL AEREO



*Compresor, de dos metros de diámetro, del motor GE-4, de 27.000 kilogramos de empuje, que va a propulsar al SST norteamericano. Cuatro reactores GE-4 permitirán al supersónico Boeing 2707 alcanzar 2.900 Km/h.*

## ESTADOS UNIDOS

### El avión «Galaxia».

En el año 1969 las Fuerzas Aéreas Norteamericanas pondrán en servicio un nuevo modelo de avión de la familia denominada «Galaxia».

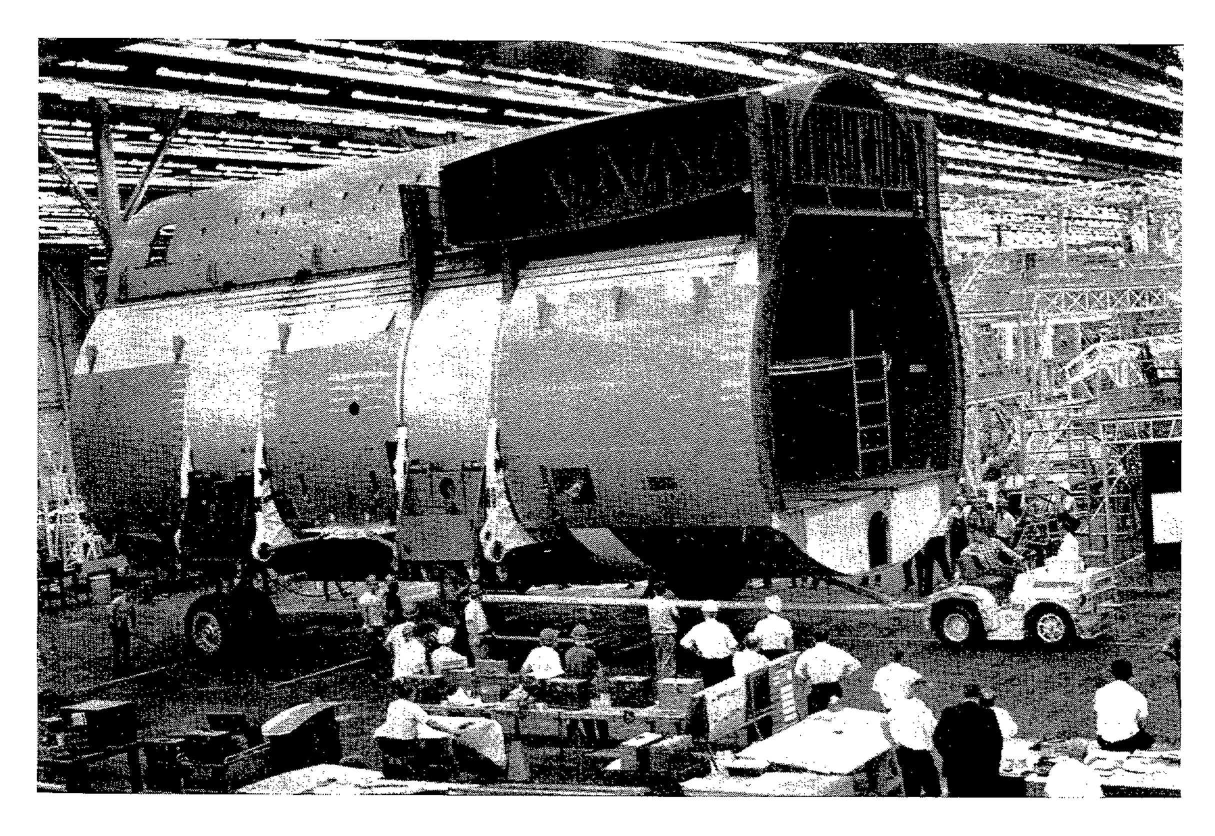
Este nuevo gigante del aire, especialmente diseñado para el transporte de tropas y materiales, conocido con el nombre de C-5A, representará una gran ayuda para la defensa e implicaría la posibilidad de llevar unidades bélicas del país a cualquier punto de la tierra.

El director del programa de los C-5 acaba de manifestar que el nombre que se ha dado de «Galaxia» a esta familia de aviones es enormemente apropiado, ya que hace alusión a la grandeza y tamaño de los mismos.

El nombre ha sido el resultado de un concurso entre los 5.000 empleados de la empresa constructora, llevado a cabo en los últimos meses.

El avión, de unos 360.000 kilogramos de peso, tendrá una autonomía de vuelo de unos 9.000 kilómetros, y podrá transportar más de 100.000 kilogramos de peso. El próximo mes de febrero el primer avión «Galaxia» iniciará sus primeras pruebas bajo el cielo de Georgia.

El avión está siendo construído por indicación de las



*El avión de transporte de las Fuerzas Aéreas norteamericanas C5-A, tendrá 75 metros de longitud. La sección media de su fuselaje, que vemos en la fotografía, mide 16 por 7 por 8 metros.*

Fuerzas Aéreas Norteamericanas, y siguiendo sus especificaciones.

**Críticas al F-111.**

El programa de desarrollo y de fabricación del F-111 es un «tragadero de millones», declaró el senador John McClellan, Presidente de la Comisión permanente de encuestas del Congreso norteamericano. El Sr. McClellan teme que el proyecto F-111 cueste seis mil millones de dólares más de lo previsto, pese a que el secretario de la Defensa, señor McNamara, haya afirmado en varias ocasiones que el programa común Navy-Air Force permitiría economizar mil millones de dólares. El senador norteamericano declaró en septiembre, en el curso de una conferencia de prensa, que el precio de coste de 1.700 aparatos había sido estimado en 5,8 mil millones de dólares, pero que cálculos más recientes habían demostrado que 1.300 aparatos costarían 12 mil millones. El F-111B, de la Navy, sigue siendo objeto de severas críticas. Altos funcionarios del Pentágono afirman que el avión, tal como es concebido actualmente, no era apropiado a las misiones de guerra y que, según ellos, es poco probable que pueda ser operacional en 1971, a menos que no se corrijan rápidamente los defectos descubiertos recientemente.

**Helicópteros de rotores rígidos.**

Los helicópteros de rotores rígidos podemos afirmar que son ya una realidad. Desde hace algún tiempo, se venían realizando toda clase de ensayos y vuelos experimentales. Sin embargo, no podía afirmarse que hubiesen entrado ya en el escenario de la aviación civil, porque todavía no habían recibido el certificado de la Agencia Federal de Aviación de los Estados Unidos. Este certificado acaba de ser extendido, después de haber pasado con éxito toda la larga serie de pruebas a que los modelos aéreos son sometidos antes de su aprobación por parte de las autoridades civiles.

Los nuevos helicópteros pueden volar a unos 340 kilómetros por hora y tienen la ventaja de que no necesitan equipos artificiales y complejos para mantener su estabilidad. Con la técni-

ca de fijar las aspas del rotor al árbol de manera rígida, su vuelo es tan seguro como el de los aviones de alas.

Los nuevos helicópteros se construyeron en principio para uso del ejército, que los estuvo empleando desde hace algún tiempo. El certificado concedido ahora por la Agencia Federal de Aviación les permite el uso comercial.

La mayor parte de los vuelos de prueba realizados tuvieron lugar en el aeropuerto de Ventura, en Oxnard (California), y en la región de Lake Tahee, en las montañas de Sierra Nevada, donde se pudo poner de relieve su gran capacidad para elevarse a grandes altitudes y descender luego.

## INTERNACIONAL

### Avances técnicos en la construcción de aviones.

El avión atómico, del que tanto se viene hablando, se contempla ya como algo perfectamente real y no lejano, de acuerdo con los expertos en cuestiones aeronáuticas.

Los avances tecnológicos logrados en los últimos tiempos, tanto en el campo de la energía nuclear como en el de la construcción de aviones, permiten augurar la próxima aparición del nuevo modelo, cuyo peso será superior a medio millón de kilogramos. Entre sus numerosas ventajas figurará la posibilidad de llegar a cualquier punto de la tierra sin escalas.

Mientras ese momento llega, el mundo verá surgir poderosos y nuevos gigantes del aire movidos por motores a reacción, capaces de transportar hasta 180 toneladas de carga de Nueva York a Londres sin escalas.

El primero de estos modelos se espera que entre en funcionamiento en febrero de 1968 y se encuentre ya al servicio de las líneas aéreas para junio del mismo año.

La nueva tecnología aérea incluye el diseño de nuevas estructuras, el empleo de materiales como el titanio, enormemente ligeros y de una gran dureza al mismo tiempo, y la incorporación de técnicas de navegación y de comunicaciones cada vez más perfectas. En resumen, no se trata de un simple avance técnico en una dirección, sino de un complejo sistema tecnológico que se potencia y complementa para la conquista del espacio.

### Aplicaciones del láser.

Un rayo de láser, tan fino como la punta de una aguja, permite colocar en posición las pesadas máquinas de más de 1.500 kilogramos que se emplean en la fabricación de aviones.

El método es unas doce veces más rápido y más seguro que los sistemas ópticos empleados hasta la fecha. Las rectificaciones finales para que los equipos de fabricación queden exactamente en su sitio se realiza de manera automática.



*El piloto, al pie del interceptador, lleva el último modelo de equipo de vuelo, para grandes altitudes, de las Reales Fuerzas Aéreas belgas.*

# AVIACION CIVIL



*Esta es la cabina de lujo del avión subsónico L-1011 que es el nuevo aerobús de Lockeed.*

## ESTADOS UNIDOS

### El piloto es aún necesario.

El piloto deberá permanecer como «elemento inteligente» en cualquier sistema de aterrizaje «ciego» o «todo tiempo» para avión y habrá de tener los medios para fijar el funcionamiento de los elementos automáticos durante todas las fases de la toma de tierra.

Estas son las conclusiones después de terminar las pruebas de un sistema de aterrizaje en todo tiempo para el birreactor de transporte Douglas DC-9.

Las deducciones obtenidas fueron presentadas ante una reunión de la Society of Experimental Test Pilots.

Durante el programa de ensayos, el piloto recibió información instructora esencial por medio de una presentación visual a la altura de su cabeza, con proyección de velocidad, altura, dirección y otros datos esenciales sobre el parabrisas, en la línea visual del piloto hacia la pista.

Las condiciones mínimas para las operaciones de Categoría III son un radio visual sobre la pista de 210 metros y ninguna restricción de techo.

El programa «todo tiempo» se basa en la premisa de que las técnicas conocidas hoy, cuando se hayan perfeccionado y combinado adecuadamente, son capaces de facilitar un sistema de aterrizaje automático digno de confianza.

### Primer DC-9, convertible.

El primer ejemplar de la versión convertible pasajeros-carga del reactor de transporte Douglas DC-9 Serie 30 fué entre-

gado a la Compañía Overseas National Airlines (ONA) el pasado día 6 de octubre.

ONA es un transportista auxiliar que ha pedido cuatro unidades del modelo DC-9-30 convertible para su empleo en vuelos fletados interiores sobre distancias cortas y medias.

En la configuración para el transporte exclusivo de personas, el avión de ONA puede llevar a bordo 105 pasajeros de clase única. Convertido a la disposición para carga, el DC-9 de ONA está en condiciones de alojar en su interior 16 toneladas de mercancía para un vuelo típico de 1.600 kilómetros.

Una gran puerta, de 3,45 metros × 2,05 metros facilita las operaciones de carga en el interior del DC-9-30F.

**En 1970 se duplicará el número de pasajeros.**

Para 1970 el número de millas-pasajeros, que recorrerán las distintas líneas aéreas norteamericanas, solamente en sus vuelos en el interior del país, sumarán 60.300 millones. Esta cifa resulta un 15 por 100 superior a la del pasado año 1966.

El enorme auge que está alcanzando la aviación comercial, hace prever un ensanchamiento del mercado cada vez más fabuloso. Si no surgen nuevos modelos de aviones, las líneas aéreas no podrán dar abasto a la demanda, y los pasajeros aéreos tendrán que esperar muchos días para conseguir el billete deseado.

Para los usuarios del avión como medio de transporte no deben de alarmarse, porque esos nuevos modelos surgirán. Las fábricas constructoras de aviones se encuentran lanzadas ya al diseño y preparación de prototipos que, una vez efectuada las pruebas de rigor, pasarán al servicio de las líneas aéreas.

## GRAN BRETAÑA

**El accidente del Comet**

Las autoridades aeronáuticas de Gran Bretaña han ordenado que se suspendan todas las investigaciones concernientes a los aviones Comet en relación con el accidente sufrido recientemen-




*Sobre Farnborough vuelan el prototipo y el primer modelo de producción del avión ligero británico "Islander". Con capacidad para 10 pasajeros, está dotado de dos motores de 260 CV. cada uno.*

te por uno de estos aparatos en el Mediterráneo y realicen sus operaciones normalmente en los vuelos comerciales sin restricción de ninguna especie.

Esta decisión ha sido consecuencia de haber quedado demostrado, sin lugar a dudas, por pruebas concluyentes, que el accidente fué debido a la explosión de un artefacto colocado a bordo en la cabina del avión.

Esta declaración fué hecha el 23 de noviembre, en la Cámara de los Comunes, por el Presidente del Ministerio de Industria británico, viniendo a confirmar que el avión Comet, con esta nueva investigación efectuada, es uno de los aviones más seguros y probados del mundo.

## INTERNACIONAL

### Los aerodeslizadores no son aeronaves.

El Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional acaba de decidir algo que ha sido objeto de debate por largo tiempo; es decir, saber si el llamado vehículo de colchón de aire (tal como el Hovercraft) puede considerarse o no como aeronave. La respuesta es negativa. El Consejo no ha decidido qué es un vehículo de colchón de aire, pero sí ha enmendado sus normas y métodos recomendados internacionales (Anexos del Convenio de Aviación Civil Internacional), añadiendo a la actual definición de «aeronave» («toda máquina, que por reacción del aire, puede sustentarse en la atmósfera») las palabras «que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra». Como los vehículos de colchón de aire se sustentan por la reacción del aire contra la superficie del suelo, esos vehículos no son aeronaves propiamente dichas y, por tanto, quedan al margen de las normas internacionales de la OACI.

La enmienda efectuada se incorporará en el Anexo 7 de la OACI «Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves» y en los documentos conexos. El Consejo también ha adoptado enmiendas de los Anexos 6 y 8, para que las aeronaves equipadas con tres motores se ajusten a ciertas normas de performance, aun en el caso, poco probable, de que fallen en vuelo dos de sus motores. Las enmiendas en cuestión se aplicarán a partir del 7 de marzo de 1968, a menos que las desaprueben la mayoría de los 115 Estados miembros de la OACI.

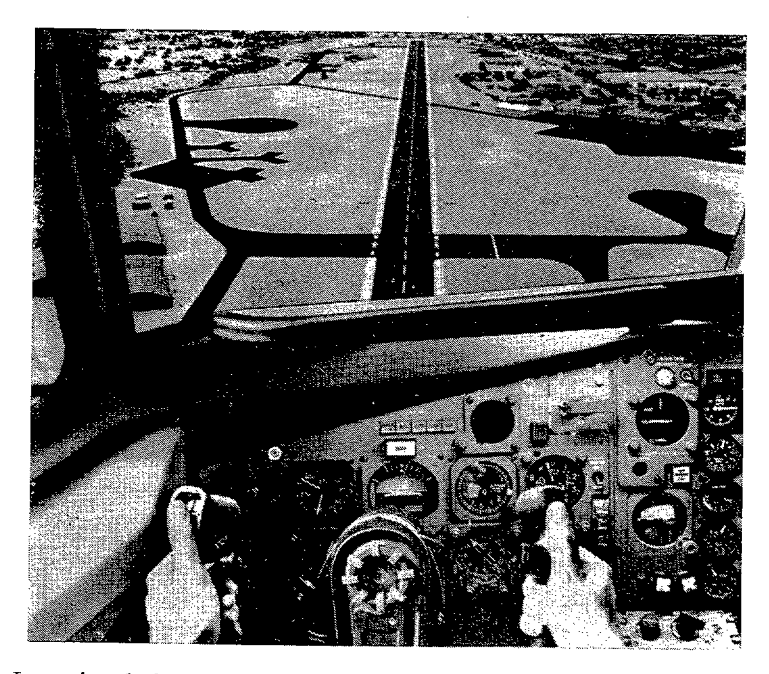
### 14.0000 millones de dólares para aviones a reacción.

Las compañías miembros de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) tenían pedidos, a fines de julio de 1967, 1.263 aviones de reacción que representan un desembolso de capital calculado en $ 14.300 millones.

El número total de reactores comprende 195 TSS (Transportes Supersónicos), 271 aparatos de elevada capacidad Boeing 747 y Douglas DC-8 Series 60 y 797 aviones de reacción más, de diversos tipos, que han de entregarse desde 1967 en adelante.

El total de aparatos supersónicos está integrado por 74 Concordes anglofranceses y 121 Boeing TSS.

Un estudio de la IATA muestra que los 1.263 reactores pedidos contrastan con unos 1.600 reactores actualmente en servicio por las compañías aéreas miembros de la IATA. Estos tenían un valor original de compra de $ 9.600 millones y la mayor inversión de capital para los nuevos aviones pedidos refleja la tendencia continua hacia mayores aparatos con más elevado valor por unidad.



*Los simuladores de vuelo en Gran Bretaña ofrecen ahora mucho más realismo gracias a un ingenioso sistema de fibra de vidrio ultrafina que produce las luces de la pista simulada, algunas de ellas menores que la cabeza de un alfiler.*

# ✝ Teniente General Rodríguez y Díaz de Lecea



Nació en Matanzas (Cuba) el día 2 de mayo de 1894. Ingresó en la Academia de Infantería de Toledo en septiembre de 1915 y fué promovido al empleo de 2.º Teniente en julio de 1918.

Destinado a Africa en 1919, tomó parte en diversas acciones de guerra, pasando en 1920 al servicio de Aviación Militar, donde se distinguió brillantemente.

En el año 1921, por su pericia y extraordinaria habilidad como Piloto, fué nombrado Profesor del Curso de Pilotos de Aeroplano de Guerra en la Escuela del Aeródromo de Getafe.

En 1923, y con el empleo de Teniente, vuelve nuevamente a Africa, formando parte del Grupo de Escuadrillas de Melilla. Actúa en numerosas y brillantes acciones, obteniendo en el año 1924 el ascenso a Capitán, y en el año 1926 a Comandante, ambos por méritos de guerra.

Fué derribado varias veces por disparos enemigos. En una de estas ocasiones se vió obligado a tomar tierra en campo enemigo, donde fué salvado por un moro amigo, y en las operaciones de desembarco de Alhucemas fué derribado y cayó al mar, siendo salvado por un torpedero francés. Fué herido también en uno de los servicios realizados.

Entre otros destinos, desempeñó el de Jefe de Aviación Civil en el año 1935.

Al iniciarse el Movimiento Nacional se encontraba en Africa. Durante la Cruzada desempeñó sucesivamente los mandos de Jefe de la Escuadra de Bombardeo y de la Base Aérea de San Fernando (Avila), Jefe de las Fuerzas Aéreas del Frente de Madrid (Talavera) y, por último, Jefe de la Región Aérea Central.

En 1941 fué designado Jefe de la Zona Aérea de Marruecos, y en 1942, con la categoría de General de Brigada, Director General de Antiaeronáutica.

En 1945 fué nombrado Jefe de la Región Aérea del Estrecho. Ascendió a General de División en 1948 y a Teniente General en 1957. Desempeñó el cargo de Ministro del Aire desde este año hasta julio de 1962.

Se encontraba en posesión de numerosas condecoraciones nacionales y extranjeras, entre las que destacan la Medalla Militar Individual, Cruz de María Cristina, Grandes Cruces del Mérito Naval, Aeronáutico y de San Hermenegildo, Cruz de la Orden de la Nehdauia, Cruz de la Orden Militar de Ayacucho, Placa de Plata de la Orden Heráldica de Cristóbal Colón y de la Orden del Sol de Perú, y Medalla de Oro de la Aviación Peruana.

Brillante aviador, gran caballero, buen Jefe y aún mejor compañero, resaltaba en él lo muy humano y generoso de su grande y leal corazón. Contó siempre con todo el aprecio de cuantos pudieron disfrutar de su amistad o tener el honor de militar a sus órdenes.

Falleció en Madrid el día 28 de noviembre de 1967.

# BALANCE MILITAR

## SEGUNDA PARTE

### Las Alianzas Occidentales.

*Los Tratados.*

En la década de 1949 a 1959, las potencias occidentales establecieron una amplia serie de tratados de seguridad, en respuesta a lo que se consideraba como una amenaza a la paz mundial por parte de las potencias comunistas. Todos ellos continúan en vigor, aunque su importancia —según criterio de algunos Gobiernos— ha disminuído, a medida que ha ido cediendo el temor a una agresión comunista.

Las potencias occidentales más importantes son signatarios del Tratado del Atlántico Norte, que une a Europa Occidental y a Norteamérica en un compromiso para mantener sus fuerzas armadas y consultarse en caso de que la seguridad de alguno de sus miembros esté amenazada, así como para considerar cualquier ataque armado contra uno de ellos como realizado contra todos. Cada potencia se compromete a que, en caso de producirse tal ataque, llevará a cabo la acción que juzgue necesaria—incluído el uso de la fuerza armada—para restaurar y mantener la seguridad de la zona del Atlántico Norte.

Inglaterra, Francia, los países del Benelux, Italia y Alemania se han comprometido también, conforme al Tratado de Bruselas de 1954, a prestarse mutuamente toda la ayuda y apoyo posibles, ya sea militar o de otra clase, si fuesen objeto de una agresión armada en Europa.

Los Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Pakistán, las Filipinas, Tailandia, Australia y Nueva Zelanda, según el Tratado de Manila de 1954, acordaron establecer la Organización del Tratado del Sudeste de Asia (SEATO) y enfrentarse al peligro común en caso de producirse un ataque contra un miembro del tratado.

La Organización del Tratado Central (CENTO) se estableció de acuerdo con el Pacto de Bagdad de 1955. Retirado el Irak, comprende Inglaterra, Turquía, Irán y Pakistán. Los Estados Unidos están asociados a ella.

Los Estados Unidos tienen compromisos de defensa mutua con Australia y Nueva Zelanda, según el Pacto ANZUS, y tratados bilaterales con España, Irán, Japón, Formosa y Corea del Sur. La expresión «no alineamiento» se emplea como referencia a la política exterior de las naciones que no toman parte en ninguno de estos tratados.

Los Estados Unidos están también ligados a otras diecinueve Repúblicas americanas por el Pacto de Río de Janeiro, que prevé la acción militar colectiva ante un ataque armado en América.

Inglaterra tiene compromisos de ayuda para la defensa de Malta; de consulta y cooperación para la defensa de Chipre; de ayuda a Libia en caso de verse envuelta en un conflicto armado; de prestar la ayuda necesaria para la defensa de Malasia y Singapur, y de ayuda y apoyo a Arabia del Sur, Bahrein, Katar, Mascate y Oman, la Costa en Tregua (o de los Piratas) y Kueit, si fuesen objeto de ataque exterior.

Francia tiene responsabilidades con los países de la Organización Común Africana y Malgache, lo que incluye todos los miembros africanos de la antigua Comunidad Francesa, excepto Malí.

### Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO).

Los signatarios del Tratado del Atlántico Norte son Bélgica, Inglaterra, Canadá, Dinamarca, Francia, la República Federal Alemana, Grecia, Islandia, Italia,

Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, Turquía y los Estados Unidos (1). Los embajadores que representan a cada Gobierno forman el Consejo del Atlántico Norte, constituído en sesión permanente. El Consejo tiene actualmente su sede en París, pero se trasladará a Bruselas en en octubre de 1967. Francia continúa siendo miembro del Consejo. También hay una Junta de Planeamiento de la Defensa, en la que están representadas catorce naciones, pero no Francia. Esta Junta trata los asuntos referentes al planeamiento de la defensa y otros relacionados con la organización integrada de la Alianza. El Secretario General y su Estado Mayor internacional aconsejan en los aspectos político, financiero y económico de dicho planeamiento.

Los asesores militares del Consejo forman la Junta Militar (Military Committee), que lleva la dirección de los mandos militares de la NATO. Esta Junta militar, que consta de doce representantes militares permanentes de todos los miembros, excepto Francia, Islandia y Luxemburgo (Francia mantiene un EM de enlace con la Junta y Luxemburgo está representada por Bélgica), aunque con sede actualmente en Wáshington, se trasladará a Bruselas en octubre de 1967. Tiene un presidente independiente, auxiliado por un Estado Mayor internacional, integrado.

Los mandos militares superiores de la NATO son: el Europeo, con su cuartel general en Bélgica, y el Atlántico, que tiene el suyo en Norfolk (Virginia, USA). Hay un tercero, el Mando Aliado del Canal. El cuartel general del Mando Europeo, conocido como SHAPE (Supreme Headquarters, Allied Commander in Europe) fué trasladado de Roquencourt, cerca de París, a Casteau, cerca de Mons (Bergen), en el SO de Bélgica, en marzo de 1967. Su Jefe Superior (o Comandante Supremo), conocido por SACEUR (Supreme Allied Commander, Europe) ha sido constantemente un general americano, desde que se fundó la NATO. El Comandante Supremo del Mando Aliado Atlántico (SACLANT) también ha sido siempre americano.

No hay organización de mando aliado que abarque las fuerzas estratégicas nucleares, pero los Mandos Europeo y Atlántico participan en el Sistema (el Organismo) de Planeamiento Estratégico Conjunto (Joint Strategic Planning System), Omaha (Nebraska, USA), donde se desarrolla el planeamiento integrado de las fuerzas de bombardeo y misiles de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire americanos y de las fuerzas de bombardeo ingleses. Estados Unidos participa con un reducido número de submarinos Polaris, e Inglaterra, con su fuerza de bombardeo medio, en el control de planificación del SHAPE.

Después de la reunión de los Ministros de Defensa de la NATO en diciembre de 1966, el Consejo acordó establecer dos nuevos organismos permanentes para el planeamiento nuclear: la Junta de Defensa Nuclear, NDAC (Nuclear Defence Affairs Committee), y subordinado a ella, el Grupo de Planificación Nuclear, NPG (Nuclear Planning Group). El ingreso en la NDAC está abierto a todos los miembros de la NATO, pero Francia, Islandia y Luxemburgo no toman parte en ella. La NDAC es, fundamentalmente, una Junta de Ministros de Defensa. Su intención es asociar miembros «no nucleares» a los asuntos nucleares de la alianza. El Secretario General de la NATO es Presidente de la NDAC.

El Grupo de Planificación Nuclear tiene como fin estudiar los detalles de los temas que surjan en la NDAC. Sus siete miembros son elegidos entre los países miembros de la NDAC para períodos de dieciocho meses. Los países participantes en el equipo de la primera etapa son Inglaterra, Canadá, Alemania, Italia, Holanda y Estados Unidos. Turquía y Grecia se relevan entre sí a mitad de etapa. Los temas que actualmente estudia el NPG comprenden: (1) Niveles de las Fuerzas Nucleares Estratégicas y de los Sistemas de Misiles Antibalísticos. (2) Armas Nucleares Tácticas. (3) Fomento de relaciones con los países anfitriones en los que existen depósitos de armas nucleares. El NPG se reúne tanto a nivel ministerial como de embajadores. Su primera reunión

---

(1) En esta traducción se ha conservado un orden alfabético de naciones fijado en el texto inglés, aunque no corresponde al español (Inglaterra, Britain; Holanda, the Netherlands; Estados Unidos, the United States, etc.).

de Ministros tuvo lugar en Wáshington, en abril de 1967.

En la reunión de diciembre de 1966 también se acordó el establecimiento de un amplio sistema de comunicaciones NATO, para facilitar las consultas políticas, sea en un período de planificación o en época de crisis. Igualmente se aprobó el desarrollo y despliegue de nuevos medios para reunir, valorar y distribuir los datos de información militar por toda la comunidad NATO.

## 1.—El Mando Aliado Europeo, ACE (Allied Command Europe).

El Mando Aliado Europeo es responsable de la defensa de todo el terreno NATO en Europa (más la zona asiática de Turquía), aparte de Inglaterra, Francia y Portugal. También tiene responsabilidad general en la defensa aérea de Inglaterra. Los acuerdos para la defensa aérea de Francia están en período de negociación. La responsabilidad NATO para la defensa de Portugal corresponde al Mando Atlántico. Las costas danesas y noruegas están incluídas en la zona del Mando Europeo.

El Jefe Supremo Aliado en Europa (SACEUR) es también Comandante en Jefe de las Fuerzas USA en Europa. El lugarteniente SACEUR es inglés, pero hay otros dos delegados: uno, italiano, para asuntos nucleares, y otro (aéreo), americano.

Según declaraciones de McNamara, se dispone de 7.000 cabezas nucleares de combate en la zona cubierta por el ACE, y el número de vehículos de lanzamiento (aviones y misiles) se cree que asciende a 2.250, distribuídos en varios países. Sin embargo, los explosivos nucleares propiamente dichos se mantienen controlados por una cadena de mandos exclusivamente americana. La potencia explosiva media de las bombas almacenadas en Europa, para su posible empleo por los aviones tácticos de la NATO, es de unos 100 kilotones, y la de las cabezas de combate de los misiles, de 20 kilotones.

Las fuerzas instruídas y equipadas para la defensa de la zona europea de la NATO, asignadas al SHAPE, suman unas 56 divisiones, que se podrían incrementar en otras 30 si se dispone de tiempo para ello. El mando tiene unos 4.000 aviones tácticos con base en 150 aeródromos de la NATO, apoyados con un sistema de oleoductos y comunicaciones de financiación conjunta.

Se ha llegado a un acuerdo entre los Gobiernos francés y alemán sobre el «statu quo» de las fuerzas francesas que continúan en Alemania. La cooperación de éstas con las fuerzas y mandos de la NATO es tema de debate, aunque Francia está de acuerdo en participar en el perfeccionamiento del sistema radar y de defensa aérea que se instalará por el Consorcio de medios terrestres (de situación general) de la Defensa Aérea NATO o MADGE (NATO Air Defense Ground Environment). Todas las unidades y mandos militares, incluídas las unidades logísticas, han abandonado ya el suelo francés. A las fuerzas aéreas de los miembros del tratado se les concede permiso, renovable mensualmente, para volar sobre Francia.

Hasta ahora, siete naciones han contribuído con uno o más batallones reforzados de infantería o con escuadrones de caza, en apoyo de las fuerzas terrestres, para formar una agrupación táctica (task force), llamada «ACE Mobile Force». Esta tiene por objeto servir, bajo ciertas circunstancias, como reserva móvil del conjunto de la NATO, particularmente en caso de emergencia en el N o SE de Europa.

Los siguientes mandos de campaña están subordinados al Mando Aliado Europeo:

a) *Fuerzas Aliadas del Centro de Europa (AFCENT).*

Tiene mando de las fuerzas terrestres y aéreas en el Sector Europeo Central. El 1 de abril de 1967 se trasladó a su nuevo cuartel general de Brunssum, en la provincia holandesa de Limburg, siendo su jefe un general alemán.

La defensa terrestre del Mando de Europa Central cuenta con 24 divisiones proporcionadas por 6 naciones. Todas las fuerzas asignadas, con excepción de algunas unidades holandesas y belgas, y al-

gunas logísticas, tienen su base en Alemania, habiéndose aproximado gradualmente, durante los últimos años, varias unidades a la frontera con Alemania Oriental.

Las fuerzas aerotácticas disponibles incluyen unos 2.500 aviones, de los cuales 500 ó más son cazabombarderos de la USAF. También hay Canberras ingleses, CF-104 canadienses y F-104 alemanes y otros aparatos de distintas fuerzas aéreas.

Las americanas y alemanas están equipadas con misiles Sergeant y Pershing a niveles de Ejército y Cuerpo de Ejército. A nivel divisionario están desplegados cohetes Honest John y artillería de misiles para bombardeo nuclear. Para la defensa de Inglaterra, Alemania Occidental, los Países Bajos y el NE de Francia se ha desplegado un sistema integrado de alerta previa y defensa aérea. El Mando ha desplegado 28 batallones de misiles superficie-aire Hawk y Nike.

El Mando está subdividido en un Grupo de Ejércitos del Norte de Europa (Northern Army Group, NORTHAG) y otros del Centro (Central Army Group, CENTAG). El septentrional es responsable de la defensa del sector situado al Norte del eje Gotinga-Lieja. Incluye las divisiones británicas y del Benelux, cuatro de las alemanas y la brigada canadiense. Está apoyada por la Segunda Fuerza Aerotáctica Aliada, compuesta por unidades británicas, holandesas, belgas y alemanas. Las fuerzas americanas y siete alemanas están comprendidas en el grupo de Ejércitos del Centro. La Cuarta Fuerza Aerotáctica Aliada incluye a las americanas, alemanas y canadienses.

b) *Fuerzas Aliadas del Norte de Europa (AFNORTH).*

Tienen su cuartel general en Kolsaas, Noruega, y es responsable de la defensa de Noruega, Dinamarca, Schleswig-Holstein y los accesos al Báltico. El comandante es un general inglés. La mayor parte de las fuerzas terrestres, navales y aéreas danesas y noruegas y la mayoría de sus reservas activas están destinadas a este mando. Alemania ha asignado una división (de guarnición en Schleswig), dos alas de combate y su flota del Báltico.

c) *Fuerzas Aliadas del Sur de Europa (AFSOETH).*

Tienen su cuartel general en Nápoles y su comandante lo es también de la Sexta Flota de los Estados Unidos. Es responsable de la defensa de Italia, Grecia y Turquía y de la salvaguardia de las comunicaciones en el Mediterráneo y aguas jurisdiccionales del Mar Negro. Las fuerzas asignadas son 14 divisiones de Turquía, 8 de Grecia y 7 de Italia, así como las fuerzas aerotácticas de estas naciones. Otras divisiones de estos tres países están previstas para la AFSOUTH, al igual que la Sexta Flota USA—que se convertirá en tiempo de guerra en el escalón o fuerza de ataque o choque (Striking Force) meridional—y determinadas fuerzas navales de Grecia, Italia, Turquía y el Reino Unido. Por razones geográficas, el sistema de defensa tiene base en dos regiones separadas: la del Sur, que comprende Italia y sus accesos, y la del Sudeste, que comprende Grecia y Turquía. Sin embargo, existe un mando aéreo total y un mando naval único (NAVSOUTH), responsables ante la AFSOUTH, que tiene su cuartel general en Malta; su comandante es un almirante italiano. El NAVSOTH se ha hecho cargo de las responsabilidades del desaparecido Mando Mediterráneo (AFMED).

## 2.—Mando Aliado del Atlántico (ACLANT).

Tiene su cuartel general en Norfolk, Virginia, USA. En caso de guerra, las obligaciones del Comandante Supremo Aliado del Atlántico (SACLANT), que es un almirante americano auxiliado por un segundo británico, son: (a) participar en el ataque («strike») estratégico y (b) proteger las comunicaciones marítimas de un ataque por fuerzas hostiles. Para estos propósitos, Inglaterra, Canadá, Dinamarca, Holanda, Portugal y los Estados Unidos, tienen fuerzas asignadas, tanto para intervenir en ejercicios como incluso, para actuar en caso de guerra. (Francia ya no proporciona fuerzas, pero existen acuerdos de cooperación entre las fuerzas navales francesas y las del SACLANT). El SACLANT es responsable de la zona del Atlántico, situada al Norte del Trópico

de Cáncer, incluído el Mar del Norte hasta su límite septentrional. Hay cinco comandancias subordinadas; zona del Atlántico Occidental; zona del Atlántico Oriental, zona del Atlántico Ibérico, Flota Atlántica de Choque y Mando Submarino. El núcleo de la Flota de Choque del Atlántico (Striking Fleet Atlantic) lo ha proporcionado la Segunda Flota USA, con dos o tres portaviones de ataque, pero su misión es compartida actualmente por los submarinos lanzadores de misiles.

Hay unos 500 navíos de escolta de las marinas de guerra de las naciones correspondientes, gran parte de los cuales están preparados total o parcialmente para la guerra antisubmarina (ASW). La mayoría de las marinas NATO están equipando y preparando primordialmente sus fuerzas submarinas para dicha acción (virtualmente más de 150 submarinos están desplegados en el Atlántico con esta misión). Las potencias de la NATO tienen también en activo unos 375 aviones patrulleros navales de gran autonomía, cuyas bases terrestres están situadas, en su mayoría, en las mismas costas americanas o en su proximidad. La armada americana posee unos 800 aviones de ala fija y helicópteros adaptados especialmente para la guerra anti-submarina, la mitad de los cuales pueden ser transportados en portaviones de una sola vez y en cualquier momento. El total general de los aviones que pueden entrar rápidamente en operaciones partiendo de los portaviones situados en las bases atlánticas, es probablemente de unos 350. (Estos cálculos incluyen las unidades reservadas para el Mando del Canal).

### 3.—Mando Aliado del Canal (ACCHAN).

La misión, en tiempo de guerra, del Mando del Canal es la de ejercer el control del Canal y de la parte meridional del mar del Norte. Muchos de los buques de pequeño tonelaje de Bélgica, Holanda y el Reino Unido están reservados para este Mando, al igual que algunos aviones navales. Su comandante en Jefe es un almirante inglés, que actúa también como principal jefe subordinado de la zona del Este del Atlántico dentro del SACLANT y tiene su cuartel general en Northwood, Middlesex. La Junta o comité del Canal (Chanal Committee), compuesta de los jefes de los EE. MM. navales de los tres países afectados, actúa como cuerpo consultivo del Comandante en Jefe.

## FUERZAS NACIONALES

## B E L G I C A

### Generalidades.

Población: 9.530.000.

Servicio militar: doce a quince meses.

Fuerzas armadas: 102.000 hombres.

Presupuesto de defensa para 1967: 22.700.000.000 francos belgas (451.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 76.400 hombres.

2 divisiones mecanizadas.

2 divisiones de reserva.

1 regimiento de paracaidistas.

Carros M-24, M-26, M-41 y M-47.

Misiles anticarro Entac y SS-11.

Carros Leopard (en trámite de adquisición a Alemania).

Cohetes Honest John y obuses de 105, 155 y 203 mm.

2 batallones de misiles superficie-aire Hawk.

Las divisiones mecanizadas y un batallón del regimiento de «comandos» paracaidistas están asignados a la NATO; las divisiones de reserva están destinadas a prestar sus servicios en la NATO.

*Mar.*

Total: 4.700 hombres.

7 dragaminas de escuadra.

2 escoltas costeras.

22 dragaminas costeros.

16 dragaminas de aguas estuariales o interiores.

2 buques de abastecimiento.

6 buques diversos.

2 helicópteros S-58.

*Aire.*

Total: 20.900 hombres; 140 aviones de combate.

2 escuadrones de caza-bombardeo F-104G.

2 escuadrones de caza-bombardeo F-84F.

2 escuadrones de interceptación F-104G.

1 escuadrón de reconocimiento RF-84F.

(Un escuadrón belga de combate cuenta con 20 ó 25 aparatos).

50 aviones de transporte C-47, C-54 y C-119.

2 alas de misiles superficie-aire Nike-Ajax.

Todos los escuadrones, incluyendo las alas Nike están asignados a la NATO, excepto la de transporte que depende de mando nacional.

## INGLATERRA

### Generalidades.

Población: 55.350.000.

Servicio militar voluntario.

Total de fuerzas armadas: 429.300 (incluídas las fuerzas alistadas fuera de la metrópoli).

Presupuesto de defensa 1967-68: 2.205.000.000 libras (6.171.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 215.000 hombres (incluídos 24.000 alistados fuera de la metrópoli). El Ejército de Tierra está organizado en 14 brigadas de infantería que reúnen unos 60 batallones. Aparte de aquéllas, la Brigada de Gurkhas consta de 8 batallones de infantería. Hay 3 batallones de paracaidistas, 21 regimientos de carros y acorazados, 30 regimientos de artillería y un regimiento de ingenieros y transmisiones.

El Ejército Británico del Rhin de guarnición en Alemania tiene normalmente una fuerza de 52.000 hombres. Está organizado en tres divisiones, cada una con dos brigadas (dos de estas seis brigadas son acorazadas). Está previsto retirar una de las brigadas de infantería, juntamente con sus unidades de apoyo a comienzos del año 1968. Normalmente se mantienen como guarnición del Reino Unido unos 18 batallones, además de dos brigadas de infantería y una de paracaidistas de la reserva estratégica. Actualmente están destacadas en Aden dos brigadas y en el Golfo Pérsico, un batallón. En la zona del Lejano Oriente (incluyendo Hong Kong) hay 11 batallones, incluyendo los 8 batallones ghurkas. En Chipre hay 2 batallones, de ellos, 1.000 hombres forman parte de las fuerzas de la ONU). Otras guarniciones incluyen una brigada en Berlín, dos batallones en Malta, un batallón en Gibraltar y guarniciones reducidas en Libia y Honduras Británica.

El carro medio Chieftain, con cañón de 120 mm., ha empezado a reemplazar al Centurion en algunas de las unidades acorazadas destacadas en Alemania. La artillería táctica nuclear con que cuenta el BAOR (Ejército inglés del Rhin) está compuesta por tres regimientos con cohetes Honest John y obuses de 203 milímetros. El SP Abbot de 105 mm. y los cañones pesados autopropulsados americanos de 155 y 175 mm. han reemplazado a los cañones de 5,5 pulgadas, que disparaban proyectiles de 25 libras.

En Singapur se encuentra establecido un cuartel general del Ejército de Tierra y una brigada ghurka de infantería; en Hong-Kong, una brigada de infantería; en Brunci, un batallón de infantería; y en Malaca, un batallón de infantería con la brigada de la Commonwealth. Además hay una brigada de infantería de marina (comandos) con base en Singapur.

La reserva de voluntarios del Ejército, que entró en funciones el 1 de abril de 1967, reúne aproximadamente 80.000 hombres.

*Mar.*

Total: 94.300 hombres.

Durante 1968 la flota operativa constaba de los siguientes buques:

3 portaviones.

2 buques de mando.

2 buques de asalto.

6 destructores con misiles teledirigidos.

14 destructores diversos.
22 fragatas ASW (guerra antisubmarina).
29 navíos de escolta.
3 submarinos nucleares.
33 submarinos de distintos tipos.
54 dragaminas costeros.
2 dragaminas de aguas estuariales o interiores (de poco calado).
120 barcos de apoyo.

Los dos primeros submarinos dotados son misiles balísticos han sido ya botados, pero no entrarán en servicio hasta la primavera de 1968. En total habrá cuatro, movidos por energía nuclear, y cada uno de ellos transportará 16 misiles Polaris. Se está construyendo ya el cuarto.

Los buques en reserva, reparación o conversión comprenden dos portaviones, tres cruceros, 22 navíos de escolta, 11 submarinos convencionales y 31 dragaminas costeros.

La aviación naval posee capacidad de ataque convencional y nuclear, con unos 80 bombarderos Buccaneer Mark 1 y 2 reactores ligeros. El caza todo-tiempo Sea Vixen está equipado con misiles teledirigidos aire-aire Red Top. Los buques de «comandos» de infantería de marina cuentan con helicópteros Wessex y Whirlwind. Para las operaciones antisubmarinas se emplean helicópteros Wessex y Wasp.

La infantería de Marina (Royal Marines) suma unos 9.000 hombres y cuenta con 5 «comandos» de 800 hombres. Tres de estos, normalmente, se encuentran destacados fuera de Inglaterra. En la reserva naval y de infantería de marina hay 8.052 hombres.

*Aire.*

Total: 120.000 hombres; 600 aviones de combate. La Fuerza Aérea está organizada así:

(1) El Mando de Bombardeo (1) proporciona una fuerza de bombardeo medio destinada a ataques nucleares estratégicos y bombardeos convencionales. Su núcleo se compone de unos 80 bombarderos a reacción Víctor 2 y Vulcan 2, que pueden transportar bombas convencionales o nucleares o el misil nuclear aire-superficie Blue Steel. Para el reconocimiento estratégico se emplean aviones Víctor 2 y cierto número de aparatos Víctor 1 se han convertido en aviones cisterna para repostar en vuelo («nodrizas»). Para reconocimiento se utilizan 30 aviones Canberra PR-7. Todos los bombarderos estratégicos de este Mando están asignados a la NATO.

(2) El Mando de Caza (1) está equipado con unos 100 interceptadores Lightning, destinados también a la NATO. El Lightning está equipado con el misil aire-aire Firestreak o el Red Top, más avanzado. La estación del sistema de detección lejana de misiles balísticos (BMEWS), en Fylingdales, ha venido funcionando desde principios de 1964 y tiene enlace directo con la NORAD (Defensa Aérea de América del Norte), en Colorado Springs, así como con el Cuartel General de la Defensa Británica. En Singapur y el Reino Unido hay escuadrones de misiles superficie-aire Bloodhoundz con base operativa.

(3) El Mando Costero cuenta con unos 80 aviones antisubmarinos y de reconocimiento lejano Shackleton. El HS-801 Nimrod (derivado del Comet AC) probablemente entrará en servicio en 1969.

(4) El Mando de Transporte (2) cuenta con 10 aviones Belfast, 20 Britania, 5 Comet y 14 VC-10 para el transporte o puente aéreo a larga distancia (gran autonomía). Los transportes de alcance medio incluyen 55 aviones Argosi y—a principios de 1968—, el primer C-130 Hércules, de turbo-propulsión, reemplazará a los Hasting y Beverley, con motor alternativo (de pistón). En total, hay encargados 66 Hércules, habiéndose completado la entrega de 30 Andover de autonomía reducida. El transporte por helicóptero se realiza con aparatos Belvedere, Whirlwind y Wessex Mark 2. En este Mando están incluídos dos escua-

(1) A partir de abril de 1968, los Mandos de Caza y de Bombardeo se fundirán en uno sólo denominado «Strike Command» (Mando de ataque).

(1) Ver nota en la página anterior.

(2) A partir de 1 de agosto de 1967 se denomina Mando de Apoyo Aéreo.

drones Hunter Mark 9 de ataque de objetivos terrestres.

(5) Las fuerzas de la RAF en Alemania suman actualmente 8.700 hombres y los aviones siguientes: 70 Canberra de reconocimiento y ataque (los escuadrones de ataque tienen misiones tanto convencionales como nucleares), 36 Hunter de ataque a objetivos terrestres y reconocimiento y 40 interceptadores Lightning. Los Hunter serán reemplazados más adelante por una fuerza mixta de Phamton F-4 y Harrier P-1127.

(6) La Fuerza Aérea del Próximo Oriente, con base en Chipre, incluye unos 50 bombarderos Canberra (con capacidad nuclear) y un escuadrón de interceptadores Lightning. Algunos aparatos de reconocimiento Canberra y Shackleton tienen su base en Malta. La Fuerza Aérea de Oriente Medio tiene en Adén aviones de ataque a objetivos terrestres Shackleton y Hunter. La Fuerza Aérea en el Lejano Oriente comprende aviones de combate Canberra, Hunter, Javelin y Shackleton, así como aparatos de transporte Beverley, Argosy, Andover, Hasting y Valetta; helicópteros Whirlwind y Sycamore y aviones ligeros tales como los Pioneer y Twin Pioneers.

(7) Existen 11 escuadrones del Regimiento de la RAF, cuya misión es la defensa terrestre de los aeródromos. El sistema de misiles superficie-aire Tigercat entrará pronto al servicio de estas unidades. Las reservas totales de la RAF son, aproximadamente, 1.000 hombres.

## CANADA

### Generalidades.

Población: 20.000.000.
Servicio militar, voluntario.
Total fuerzas armadas: 103.000.
Presupuesto de la defensa 1967-68: 1.688.000.000 dólares canadienses. (Dólares USA 1.568.000.000).

*Tierra.*

Total: 42.000 hombres.
En Canadá: tres brigadas de Infantería, una de las cuales está destinada al despliegue europeo dentro de la NATO. Una de las otras dos brigadas contribuye actualmente a la defensa terrestre del Norte de América.

En Europa: una brigada de infantería mecanizada, de 6.000 hombres, con 60 carros Centurión, 300 vehículos blindados de transporte de personal M-113 y obuses SP (autopropulsados) de 105 mm.

880 hombres en la UNFICYP (Fuerzas de la ONU en Chipre).

Las reservas del Ejército de Tierra suman 27.000 hombres.

*Mar.*

Total: 17.000 hombres.
1 portaviones ligero.
23 destructores de escolta ASW.
5 fragatas de escolta oceánica.
3 submarinos (incluyendo uno británico bajo control operativo canadiense).
2 buques de apoyo.
1 escuadrón de aviones Tracker y algunos helicópteros Sea King van en el portaviones; y otros helicópteros, en los destructores de escolta.

La reserva naval suma 2.000 hombres y mujeres.

*Aire.*

Total: 44.000 hombres, 225 aviones de combate.

En Europa: 6 escuadrones de reconocimiento y ataque equipados con Starfighters CF-104.

Defensa Aérea de Norteamérica: 3 escuadrones de interceptadores Voodoo CF-101-B y 2 escuadrones de misiles superficie-aire Bomarc-B.

Aviación costera: 3 escuadrones Argus CL-28 y 2 escuadrones Neptunos P-2.

4 escuadrones de transporte con aviones Hércules C-130, Cosmopolitan CC-109, Caribou DHC-4, Yukon CL-44 y Buffalo DHC-4 (1).

(1) Un escuadrón canadiense de combate cuenta con 18 aviones.

Fuerzas de la reserva aérea: 750 hombres.

## DINAMARCA

### Generalidades.

Población: 4.800.000.

Servicio militar: doce a catorce meses.

Total fuerzas armadas: 45.500.

Presupuesto de la defensa 1967-68: 2.171.308.000 coronas danesas (dólares 304.000.000).

*Tierra.*

Total: 28.000 hombres.
2 brigadas de infantería.
2 batallones acorazados de infantería carros Centurión.
2 batallones de artillería (con el cohete Honest John y obús de 203 mm.).

En 72 horas pueden formarse, a base de reservistas, 3 brigadas de infantería y 3 batallones acorazados.

Las unidades de reserva de la defensa local suponen 15 batallones de infantería y 15 baterías de artillería.

Una milicia voluntaria o guardia nacional (Home Guard) de 55.000 hombres.

*Mar.*

Total: 7.200 hombres.
4 submarinos.
2 destructores de escolta.
4 corbetas.
4 escoltas costeras.
8 lanzaminas.
12 dragaminas.
16 lanchas patrulleras rápidas.
9 embarcaciones de defensa de puertos.
10 barcazas de desembarco.
27 barcos diversos.

Guardia Naval Voluntaria Nacional: 3.500 hombres.

*Aire.*

Total: 10.300 hombres; 100 aviones de combate.
3 escuadrones de caza-bombardeo, con aparatos F-100 D/F (1).
2 escuadrones de interceptación F-104G.
1 escuadrón de interceptación Hunter.
1 escuadrón de reconocimiento RF-84F.
1 escuadrón de transporte con aviones C-47 y C-54.
1 escuadrón de búsqueda y salvamento marítimo con helicópteros S-61.
4 baterías Nike-Ajax y Nike-Hércules emplazadas alrededor de Copenhague.
4 baterías semi-móviles Hawk para suplementar las Nike.

Una guardia nacional voluntaria del aire de 10.500 hombres.

## FRANCIA

### Generalidades.

Población: 49.750.000.

Servicio militar: dieciocho meses (selectivo).

Total fuerzas armadas: 520.000.

Presupuesto defensa 1967: francos 23.888.000.000 (4.879.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 340.000.

Cinco divisiones estacionadas en Europa. Estas incluyen una división mecanizada y otra acorazada en Alemania, una brigada independiente en Berlín Occidental y dos mecanizadas y una división aerotransportada en Francia. Esta última incluye paracaidistas, un grupo anfibio y fuerzas de apoyo, y constituye el elemento permanente de una reserva estratégica («force d'ntervention»).

En las divisiones mecanizadas y acorazadas, el carro AMX-30 ha empezado a reemplazar al Patton M-47, mientras que el AMX-13, el blindado EBR (pesado) y el AML (ligero) se han armado con un

(1) En un escuadrón danés de combate hay 16 aviones.

cañón de 90 mm. La artillería tiene obuses autopropulsados AMX de 105 y 155 milímetros y antiaéreos gemelos de 30 milímetros. Se usan ampliamente misiles antitanques SS-11 y Eutac.

Las tropas estacionadas en ultramar suman 15.000 hombres, incluyendo dos regimientos en Mers-el-Kebir (Argelia) y tres regimientos en otros estados africanos, dos regimientos en la Somalia francesa, un regimiento en los territorios del Caribe y dos batallones en los del Pacífico. Además, hay 3.000 oficiales y subordinados franceses que prestan comisión de servicio o están contratados en las fuerzas armadas de las naciones africanas independientes.

El resto de las fuerzas se encuentran de guarnición en la Francia metropolitana para su defensa local (défense opérationelle du territoire). En tiempo de paz, suman seis brigadas, incluyendo una de montaña. Previa movilización, puede contarse también con una brigada alpina y cinco territoriales, así como con 100 regimientos de infantería y unidades de apoyo.

*Mar.*

Total: 72.000 hombres (incluyendo la fuerza aeronaval).

La flota despliega la Escuadra Mediterránea en Tolón, la Escuadra Atlántica en Brest y la Fuerza Anfibia, en Lorient.

2 portaviones de 22.000 toneladas.
1 portaviones de 14.000 toneladas.
1 portahelicópteros de 10.000 toneladas.
2 cruceros antiaéreos.
1 conductor de destructores.
18 destructores (cuatro con misiles Tartar).
29 destructores de escolta.
21 submarinos.
15 escoltas costeras.
110 dragaminas de escuadra y costeros.
9 navíos de asalto y desembarco (Landing Ships) (1).
10 embarcaciones para desembarco (Landing craft) (2).
128 navíos diversos.

Un «comando» de marina de 800 hombres.

3 FBMS o submarinos de escuadra dotados de misiles balísticos (Fleet Ballistic Missile Submarines) tienen fijado plazo de entrega para 1972. Actualmente, se está probando experimentalmente uno.

La Fuerza Aeronaval cuenta con 12.000 hombres y unos 275 aviones, y comprende:

3 escuadrones de caza-bombarderos Etendard IVM (3).
1 escuadrón de reconocimiento Etendard IVP.
2 escuadrones de interceptación Crusaders F-8E.
3 escuadrones ASW Alizés.
5 escuadrones de reconocimiento marítimo Neptune.
1 escuadrón de reconocimiento marítimo Atlantique Br-1150.
1 escuadrón de helicópteros pesados Super Frelon.
3 escuadrones de helicópteros medios S-58.
2 escuadrones de helicópteros ligeros Alouette 3s.

*Aire.*

Total: 108.000 hombres; 475 aviones de combate.

(a) Mando Aéreo Estratégico (FAS): 50 aviones.

---

(1) Landing Ship.—Tipo de navío de asalto destinado a largas travesías marítimas y descarga rápida sobre la playa.

(2) Landing Craft.—Embarcación empleada en operaciones anfibias de asalto, proyectado específicamente para llevar tropas y equipo desde el buque transporte hasta varar en la playa, descargar y retirarse de nuevo al transporte. También se emplea en operaciones de reabastecimiento logístico de carga.

— Estos vocablos y definiciones han sido aprobadas por el Ejército (A) y El, conjuntos USA (J), así como por las naciones NATO de habla inglesa (ESN) (Reino Unido, USA y Canadá) y francesa (FSN) (Francia y Bélgica).

(3) En un escuadrón francés de combate hay normalmente 12 aviones. Los de reconocimiento tienen 18.

Tres alas de diversos bombarderos, cada una con tres escuadrones de cuatro aviones Mirage IV-A y un escuadrón con cuatro nodrizas C-135. Están en situación operativa 50 Mirage IV-A y 12 C-135. La fuerza está adaptada para la penetración en vuelo bajo con bombas atómicas, con un rendimiento de 80 a 90 kilotones. En 1969 ó 1970 entrará en servicio una brigada de 25 misiles superficie-superficie, basada en Haute-Provence. En 1966 comenzó la construcción de varios «silos» de misiles (1) y un centro subterráneo de operaciones.

(b) Mando de la Defensa Aérea (CAFDA): 145 aviones.

Los diversos componentes de este mando están coordinados por el sistema automático de defensa aérea STRIDA II, instalado junto a su cuartel general, en Taverny, y en las principales estaciones de radar.

5 escuadrones de interceptación Super Mystére B-2.

2 escuadrones de interceptación en todo-tiempo Vautour 11-N.

1 escuadrón de interceptación Mirage III C.

2 escuadrones de interceptación Mystére IV-A.

(c) Fuerza Aerotáctica (FATAC): 260 aviones.

Controla dos Mandos Aerotácticos: el CATAC I, del cual se están retirando unidades de Alemania, y el CATAC II destinado a mandar el componente aéreo de la «force d'intervention».

3 escuadrones de interceptación Mirage III-C.

6 escuadrones de caza-bombardeo Mirage III-E.

3 escuadrones de caza-bombardeo F-100D.

2 escuadrones de caza-bombardeo Mystère IV-A.

3 escuadrones de reconocimiento Mirage III R.

2 escuadrones ligeros de ataque A - 1D Skyraiders.

2 brigadas de misiles superficie-aire Nike-Ajax y Nike-Hércules.

(d) Mando de Transporte (COTAM): 150 aviones.

6 escuadrones de transporte táctico Noratlas ND-2501.

1 escuadrón de transporte táctico Transall C-160.

1 escuadrón de transporte pesado con aparatos DC-6 y Br-765.

2 escuadrones Dakota C-47.

Los 12 aviones de abastecimiento en vuelo C-135 pueden utilizarse también para el transporte de tropas (véase el apartado (a)).

4 escuadrones de helicópteros con aparatos H-34 y Alouette 2.

*Fuerzas paramilitares y reservas.*

En caso necesario las fuerzas regulares pueden suplementarse con 450.000 reservistas, más la "gendarmería" y las Compañías Republicanas de Seguridad (CRS) que totalizan 75.000 hombres.

ALEMANIA (República Federal).

## Generalidades.

Población: 57.500.000 (excluyendo Berlín Occidental).

Servicio Militar: dieciocho meses.

Total fuerzas armadas: 460.000.

Presupuesto defensa 1967: 18.500.000.000 DM (4.625.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 325.000 hombres (incluyendo la Fuerza Territorial de 20.000).

4 divisiones acorazadas.

6 divisiones de infantería acorazada.

1 división de montaña.

1 división aerotransportada.

1.500 carros medios Patton M-48A2 y

(1) Lanzadores de misiles colocados en un refugio subterráneo protegido.

800 Leopard (con cañones de 105 mm.).

Artillería de 105, 155, 157 y 203 mm.

Misiles superficie-aire Honest John y Sergeant.

6.000 transportes blindados de personal HS-30 y M-113.

500 cañones automóviles anticarro con cañones de 90 mm. o misiles SS-11.

120 aviones ligeros, la mayoría DO-27.

Helicóptero Bell.47, Iroquois UH - ID y Alouette 2.

La Fuerza Territorial se destina a misiones de retaguardia y no está asignada a la NATO.

*Mar.*

Total: 33.000 hombres.

9 submarinos.

12 destructores (6 de ellos, préstamo USA).

6 destructores de escolta.

13 navíos de apoyo (logístico).

7 escoltas costeras.

55 dragaminas.

40 patrulleras rápidas.

18 embarcaciones de desembarco.

89 navíos diversos.

La Fuerza Aeronaval tiene 6.000 hombres y 125 aviones agrupados en cuatro escuadrones de caza-bombardeo y reconocimiento F-104G y dos escuadrones de reconocimiento marítimo Atlantique Br-1150.

Está prevista la construcción de dos escuadrones de helicópteros ASW.

*Aire.*

Total: 102.000 hombres; 450 aviones de combate.

4 escuadrones de interceptación F104G (algunos con misiles aire-aire Sidewinder (1).

10 escuadrones de caza-bombardeo F104G.

4 escuadrones de aviones ligeros de ataque G-91.

4 escuadrones de reconocimiento F104G.

4 escuadrones de reconocimiento G-91.

6 escuadrones de transporte Noratlas.

6 batallones de misiles superficie-aire Nike-Hércules.

9 batallones de misiles superficie-aire Hawk.

2 batallones de misiles superficie-superficie Pershing.

La Fuerza Aérea está asignada a la NATO.

*Fuerzas paramilitares y reservas.*

Aproximadamente 30.000 guardias de frontera y otras fuerzas de seguridad.

Los reservistas instruídos militarmente suman unos 750.000 hombres.

## GRECIA

### Generalidades.

Población: 8.700.000.

Servicio militar: Tierra y Aire veinticuatro meses; Mar, treinta y seis meses.

Total fuerzas armadas: 158.000.

Presupuesto defensa 1967: 6.294.000.000 dracmas (208.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 118.000 hombres.

11 divisiones de infantería en 3 cuerpos de ejército (4 divisiones se mantienen casi completas).

1 división acorazada con carros Patton M-47 y M-48.

1 brigada de "comandos".

(Ocho divisiones, próximas a la frontera septentrional, están asignadas a la NATO; el resto, situado en Grecia meridional y Creta, están bajo mando nacional pero dispuestas para prestar servicio a la NATO.)

2 batallones de misiles Honest John.

---

(1) Los escuadrones alemanes de caza, caza-bombardeo y ataque ligero se componen de 24 aviones, y los de reconocimiento y transporte, de 18.

Carros ligeros Chaffe M-24.

Obuses de 105, 155 y 203 mm.

1 batallón de misiles superficie-aire Hawk.

La mayoría de los vehículos y de las armas ligeras son americanos.

(Normalmente unos 10.000 hombres del ejército griego sirven en Chipre.)

*Mar.*

Total: 17.000 hombres.

3 submarinos.
8 destructores.
4 destructores de escolta.
13 patrulleros.
5 transportes de tropas.
14 dragaminas costeros.
6 lanchas rápidas de patrulla.
9 navíos para desembarco de carros.
6 navíos de desembarco, de tonelaje medio.
23 navíos diversos.

*Aire.*

Total: 23.000 hombres; 250 aviones de combate.

2 escuadrones de interceptación F-5A.
1 escuadrón de caza diurna F-86D.
2 escuadrones de caza-bombardeo F-104G.
5 escuadrones de caza-bombardeo F-84F.
1 escuadrón de reconocimiento fotográfico RF-84F.

Unos 30 aviones de transporte C-47 y C.119G.

Helicópteros Bell-47 y H-19.

(Siete escuadrones tácticos y uno de transporte están asignados a la 6.ª Fuerza Aerotáctica aliada; el resto está bajo mando nacional.)

1 batallón de misiles superficie-aire Nike-Ajax y Nike-Hércules.

*Fuerzas Paramilitares.*

Gendarmería: 23.000 hombres.

Guardia Nacional (instrucción en domingos) 50.000.

Reservas militares: 175.000.

## ITALIA

### Generalidades.

Población: 53.000.000.

Servicio militar: Tierra y Aire quince meses; Mar, veinticuatro meses.

Total fuerzas armadas: 416.000 (excluídos los Carabineros).

Presupuesto defensa 1967: liras 1.270.000.000.000 (2.075.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 310.000 hombres.

2 divisiones acorazadas con carros M-47 y M-60.
5 divisiones de infantería.
5 brigadas de montaña de 8.000 hombres cada una.
4 brigadas independientes de infantería.
1 brigada independiente de caballería con carros M-47.
1 brigada de paracaidistas.
1 brigada de cohetes (incluídos 2 batallones Honest John).
4 batallones de misiles superficie-aire Hawk.

Las siete divisiones, las cinco brigadas de montaña, la brigada de cohetes y los batallones Hawk, están asignadas a la NATO; las cinco brigadas independientes están bajo mando nacional.

*Mar.*

Total: 40.000 hombres.

3 cruceros ligeros con misiles teledirigidos.
2 conductores de destructores.
6 destructores (incluídos 2 destructores con misiles teledirigidos).
11 destructores de escolta.
7 submarinos.
26 escoltas costeras.
56 dragaminas oceánicos y costeros.
20 dragaminas de aguas estuariales o interiores.
14 lanchas patrulleras y cañoneros costeros.

17 navíos de transporte.
9 navíos de apoyo (logístico).
50 barcos diversos.
1 batallón de infantería de marina.

La fuerza aeronaval incluye unidades de búsqueda y salvamento aeronaval con helicópteros H-19 Bell-47 y S-55 y aparatos Albatross HU-16A.

*Aire.*

Total: 66.000 hombres; 475 aviones de combate.

(a) Asignados a la 5.ª Fuerza Aerotáctica Aliada:

3 escuadrones de caza-bombardeo F-104G. (1).
3 escuadrones de caza-bombardeo F-84F.
3 escuadrones de aviones ligeros de ataque G-91.
3 escuadrones de caza todo-tiempo F-86K.
3 escuadrones de interceptación F104G.
2 escuadrones de reconocimiento RF-84F.
1 escuadrón de reconocimiento F-104G.
2 escuadrones de transporte C-119.
3 alas Nike-Ajax y Nike-Hércules.

(b) Situados bajo mando nacional:

1 escuadrón ligero de reconocimiento y ataque G91.
1 escuadrón de transporte con aviones C-45, C-47, Convair 440 y DC-6.
3 escuadrones antisubmarinos con un total de 40 Trackers S-2A.

*Fuerzas Paramilitares.*

El Cuerpo de Carabineros (misiones de seguridad, guardia de fronteras y policía militar) : 80.000 hombres.

Otras fuerzas de seguridad suman otros 30.000 hombres.

(1) En un escuadrón italiano (gruppo) de combate hay hasta 20 aviones; el de transporte tiene 16.

El total de reservistas instruídos militarmente es de 600.000 hombres.

## L U X E M B U R G O

### Generalidades.

Población: 335.000.

Servicio militar: Voluntario.

Total fuerzas armadas: 800 hombres.

Presupuesto de defensa 1967: 208.000.000 francos belgas (4.100.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 800 hombres.

Se está formando un batallón de infantería ligera.

Se ha agregado un batallón de artillería de 450 hombres a la 8.ª División de Infantería Americana con cuartel general en Bad Kreuznach, Alemania Occidental.

## H O L A N D A

### Generalidades.

Población: 12.500.000.

Servicio militar: Tierra, dieciséis a dieciocho meses; Mar y Aire, veintiún a veinticuatro meses.

Total fuerzas armadas: 130.000 hombres.

Presupuesto de defensa 1967: florines 2.993.000.000 (816.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 85.000 hombres.

2 divisiones mecanizadas y otras unidades (asignadas a la NATO).
600 carros medios Centurión (algunos con unidades de reserva).

Cañones automóviles anticarro AMX de 105 mm.

Vehículos blindados de transporte de tropas AMX, M-113 y DAF-YP-408.

Misiles anticarro Carl Gustav.

Artillería SP (autopropulsada) de 105, 155 y 175 mm.

Obuses nucleares de 203 mm. y lanzadores de Honest John.

Reserva del Ejército de Tierra. Una división de infantería, una brigada independiente de infantería y otras unidades, incluyendo una segunda brigada independiente de infantería que se formará llamando reservistas a filas, que están asignadas a la NATO.

*Mar.*

Total: 21.000 hombres, incluyendo 3.000 infantes de Marina y 2.100 alistados de la fuerza aeronaval.

1 portaviones ASW de 16.000 ton.
2 cruceros (uno dotado de misiles teleguiados).
1 buque rápido de apoyo en combate.
6 submarinos.
12 destructores ASW.
4 fragatas.
17 escoltas costeras.
46 dragaminas costeras.
16 dragaminas estuariales.
11 barcas de apoyo.
1 embarcación de desembarco.
18 barcos diversos.

La fuerza aeronaval cuenta con 4 escuadrones ASW y de reconocimiento P-2H Neptuno y S.2A Tracker, 2 escuadrones de helicópteros SH-19 y SH-34 (en estas cifras están incluídos los escuadrones destinados al portaviones) y 2 escuadrones de instrucción.

*Aire.*

Total: 24.000 hombres; 144 aviones de combate.

2 escuadrones de caza-borbardeo F-104G. (1).
2 escuadrones de caza-bombardeo F-84F.
1 escuadrón de reconocimiento fotográfico RF-104G.
2 escuadrones con interceptadores F-104G.
1 escuadrón de caza diurna Hunter.
1 escuadrón de caza F-102 (USAF, bajo mando holandés).
7 escuadrones de misiles superficie - aire Nike-Hércules.
11 escuadrones de misiles superficie - aire Hawk.
1 escuadrón de transporte Friendship.
3 escuadrones de observación y transmisiones de aviones ligeros y helicópteros Alouette 3 (bajo mando operativo del Ejército de Tierra).

(1) Un escuadrón holandés de combate tiene 18 aviones.

## N O R U E G A

### Generalidades.

Población: 3.790.000.

Servicio militar: doce a quince meses.

Total fuerza armada: 35.000.

Presupuesto defensa 1967: 2.168.000.000 coronas (303.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 18.000 hombres.

El Ejército de Tierra está organizado en cinco mandos regionales, comprendiendo todas las fuerzas terrestres. Los mandos regionales están divididos a su vez en cierto número de distritos de defensa territorial.

Las unidades principales están organizadas en equipos de combate regionales (RCT). En tiempo de paz existe un grupo de brigada con carros M-48, estacionado en Noruega ártica, cierto número de batallones independientes y elementos de apoyo, así como unidades de instrucción. Una movilización podría reunir 11 equipos de combate regimentales RCT más las correspondientes unidades de apoyo. Esta fuerza totalizaría 75.000 hombres.

Han sido disueltos los 3 batallones de misiles superficie-superficie Honest John.

*Mar.*

Total: 8.000 hombres, incluídos 650 de la artillería de costa.

3 fragatas.
12 submarinos.
1 buque minador.
4 dragaminas costeros.
4 escoltas costeras.
5 auxiliares.

Unas 30 lanchas rápidas patrulleras de menos de 100 ton.

Cierto número de batallones de artillería de costa.

*Aire.*

Total: 9.000 hombres; 110 aviones de combate.

1 escuadrón interceptador F-104 G. (1).
4 escuadrones de caza-bombardeo F-5A.
1 escuadrón de reconocimiento fotográfico RF-84F.
2 escuadrones de patrulla marítima Albatros HU-16.
1 escuadrón de transporte con aparatos C-119 y C-47.

Alrededor de Oslo existen 4 asentamientos de Nike-Ajax y Nike-Hércules (sin cabezas de combate nucleares).

*Fuerzas Paramilitares.*

Existe una guardia nacional con misiones de defensa local, que reune unos 70.000 hombres.

## P O R T U G A L

### Generalidades.

Población: 9.300.000.

Servicio militar: Tierra, dieciocho a veinticuatro meses; Aire, dieciocho meses y Mar cuarenta y ocho meses.

Total de fuerzas armadas: 148.500 (sin incluir las tropas africanas). En caso de emergencia, pueden movilizarse unos 500.000 reservistas.

Presupuesto defensa: 1967: 7.963.000.000 escudos (274.000.000 dólares).

*Tierra.*

Fuerza total: 120.000 hombres.

En la metrópoli hay elementos de 2 divisiones de infantería. Una de ellas destinada a la NATO, cuenta con algunos carros M-47, pero posiblemente tendrá solamente un 50 por 100 de su fuerza. La otra división, reservada para la defensa conjunta ibérica, posee efectivos aún más reducidos.

El resto de las fuerzas (incluyendo unos 20 regimientos de infantería) guarnecen distintas provincias africanas de Portugal. En aquellas sirven unos 50.000 hombres, incluyendo soldados nativos; en Mozambique 30.000; y en la Guinea Portuguesa unos 20.000.

*Mar.*

Total: 15.000 hombres, incluyendo 500 infantes de marina.

1 destructor.
10 fragatas (incluyendo una ASW).
3 submarinos.
4 dragaminas oceánicos.
12 dragaminas costeros.
14 barcos patrulleros.
10 lanchas patrulleras.
4 embarcaciones de desembarco.
12 buques diversos.

*Aire.*

Total: 13.500 hombres; 140 aviones de combate.

20 bombarderos ligeros convencionales B-26.
2 escuadrones de interceptación F-86F Sabre (1).
2 escuadrones de caza - bombarderos F-84G Thunderjet.
2 escuadrones ligeros de ataque G-91.

---

(1) Un escuadrón de combate noruego tiene 16 a 18 aviones.

(1) En un escuadrón portugués de combate hay de 18 a 20 aviones.

1 escuadrón de reconocimiento ASW; Neptune P-2.

1 grupo de transporte con aviones Noratlas C-47, C-54 y DC-6.

A la NATO se destina únicamente el escuadrón de aviones Neptune.

Hay un regimiento de paracaidistas (3.000 hombres), dependiente de la Fuerza Aérea y en cada una de las tres provincias africanas, presta sus servicios un batallón. Muchos de los escuadrones de combate están generalmente destacados en Africa.

*Fuerzas Paramilitares.*

Guardia Republicana Nacional: 15.000 hombres.

## TURQUIA

### Generalidades.

Población: 32.000.000.

Servicio militar: Tierra y Aire, dos años; Mar, tres años.

Total de las fuerzas armadas: 480.000.

Presupuesto defensa 1967-68: liras turcas 3.926.000.000 (439.000.000 dólares).

*Tierra.*

Total: 390.000 hombres.

1 división acorazada con carros M-47 y M-48.

13 divisiones de infantería, una de ellas, mecanizada.

3 brigadas acorazadas con carros M-47.

3 regimientos de caballería acorazada.

3 brigadas independientes de infantería.

2 batallones de paracaidistas.

Carros ligeros M-24 y cañones móviles anticarro M-36.

Misiles superficie-superficie Honest John.

Obuses 105, 155 y 203 mm.

Aparte de algunos regimientos de guarnición de fronteras y unidades de defensa territorial, todas las formaciones del Ejército de Tierra turco están asignados a la NATO.

Los reservistas, instruídos por el Ejército, suman 500.000 hombres.

*Mar.*

Total: 37.000 hombres.

8 destructores.

10 submarinos.

15 escoltas costeras.

12 dragaminas costeros.

6 lanzaminas costeros.

9 buques de apoyo.

14 buques diversos.

Reserva naval: 70.000 hombres.

*Aire.*

Total: 53.000 hombres; 450 aviones de combate.

8 escuadrones de interceptación F-86 D/E/K (1).

2 escuadrones de caza-bombarderos F-104 G.

10 escuadrones de caza-bombarderos F-5A y F-100.

3 escuadrones de reconocimiento con aparatos RF-84 F y F-84 R.

4 escuadrones de transporte (C-47, C-54 y C-130).

2 batallones de misiles antiaéreos Nike (6 baterías).

La fuerza aérea turca (incluídas las baterías Nike) está asignada a la NATO.

*Fuerzas Paramilitares.*

Gendarmería: 63.000 hombres.

Guardia Nacional: 20.000.

---

(1) En un escuadrón turco de combate hay hasta 20 aviones.

# EL ARMAMENTO DE LOS HELICOPTEROS DE COMBATE

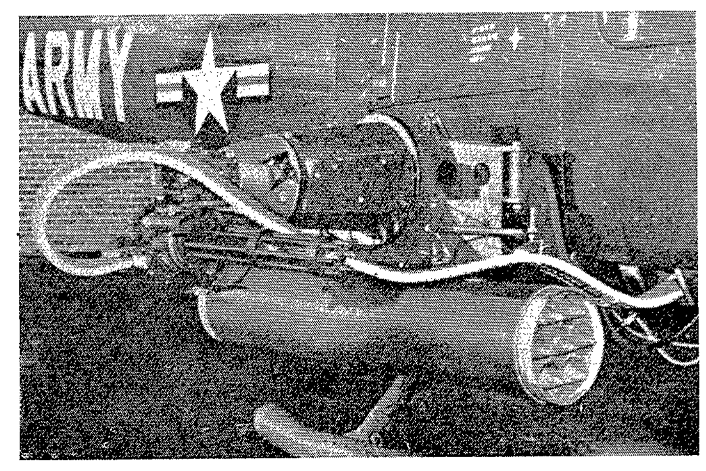
*(De "Soldat und Technik".)*

Resulta evidente que el campo de batalla del Vietnam con sus típicas peculiaridades ha acelerado e imprimido carácter al desarrollo de nuevas armas técnicas de entre las montadas sobre los helicópteros, que han ido sustituyendo a otras anteriores.

Así, por ejemplo, el llamado sistema de armas XM-16 ha sido sustituído por el XM-21 (ver foto núm. 1), cuya velocidad de fuego ha sido aumentada considerablemente. Sustituto del lanzagranadas de 40 mm. M-75 (ver foto núm. 2) es el XM-129 (ver foto núm. 3). El M-75 fué montado en los helicópteros de observación OH-6A entre los depósitos. A este arma se le designa por XM-8. La velocidad de tiro de dicho lanzagranadas es de 230 d. p. m.

Se encuentran en fase de pruebas sistemas perfeccionados para la lucha contracarros, como, por ejemplo, la instalación del cohete dirigido contracarro «Shillelagh» en el helicóptero UH-1B (foto número 7) o la del TOW (foto 8). Estos sistemas son sucesores del M-22 (compuestos de 6 filodirigidos SS-11).

El helicóptero de combate acorazado



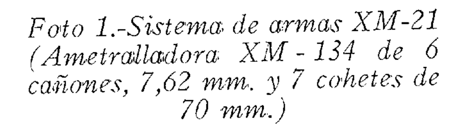



*Foto 1.-Sistema de armas XM-21 (Ametralladora XM - 134 de 6 cañones, 7,62 mm. y 7 cohetes de 70 mm.)*

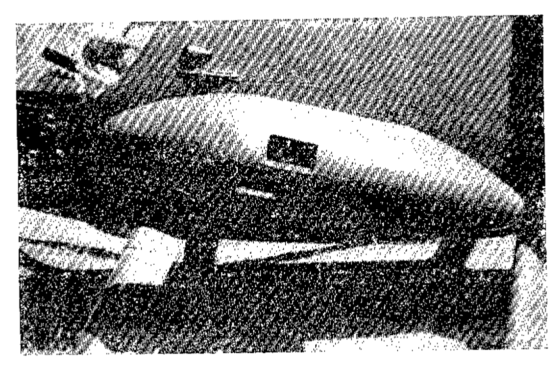


*Foto 2.—Lanzagranadas M-75 en el helicóptero de observación OH-6A.*

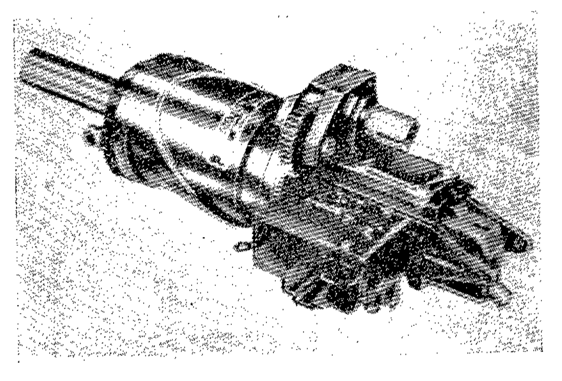


*Foto 3—Lanzagranadas XM-129*

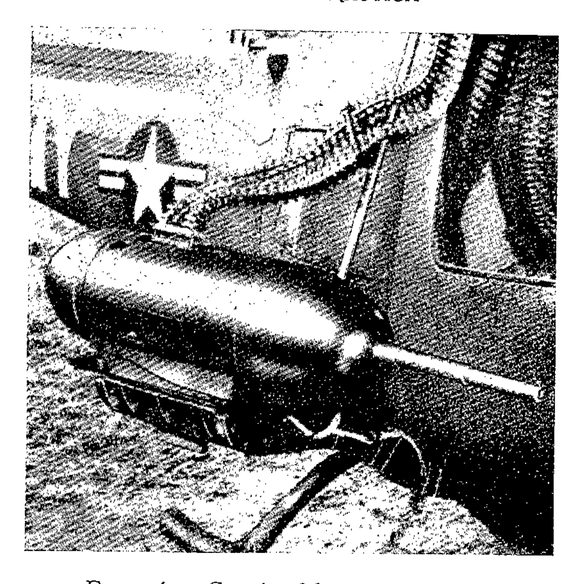


*Foto 4.—Cañón 20 mm. XM-31*

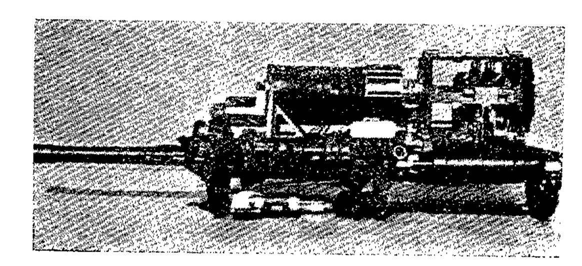


*Foto 5.—Cañón 30 mm. XM-140*

CH-47A «Chinook» recibió ya a mediados de 1966 el armamento más poderoso de los conocidos para helicópteros. Este se compone de (ver dibujos 10 y 10 bis):

— Un lanzagranadas automático M5

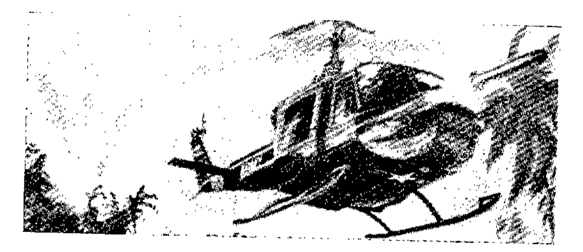


*Foto 7.—Cohete dirigido contracarro Shillelang en el UH-1B*

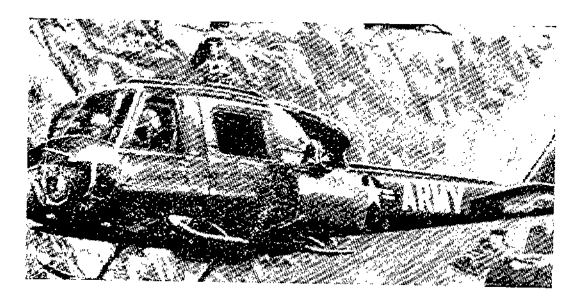



*Foto 8.—Cohete dirigido contracarro TOW sobre el UH-1B*

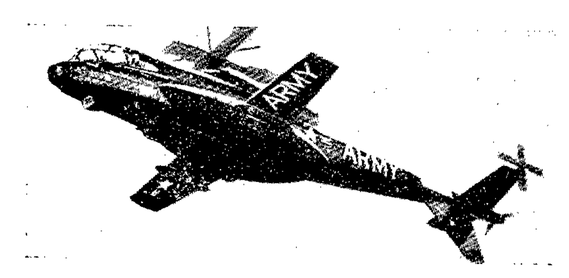
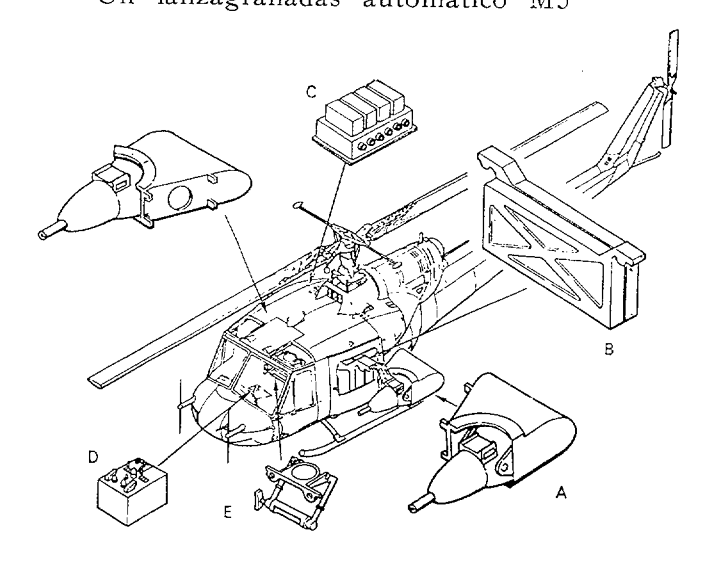
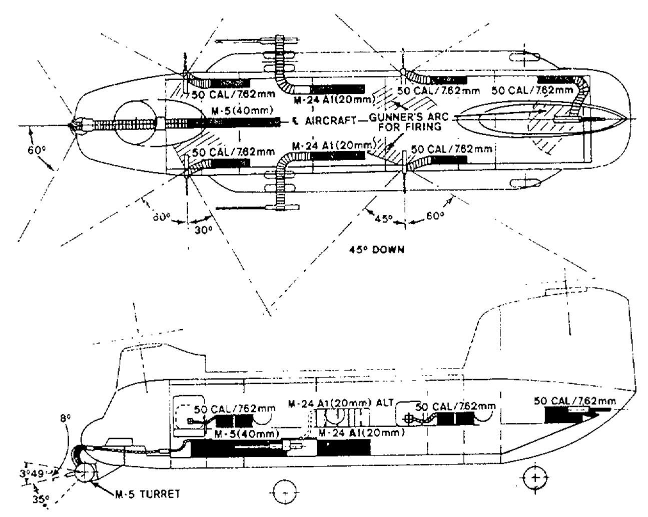



*Foto 9.—Lanzagranadas M-75 y cañón de 30 mm. XM-140 en el helicóptero de combate "Cheyene" (prototipo)*




*Esquema 6.—Sistema de armas XM-30 para el helicóptero de combate UH-1B. (A) Torre giratoria para el cañón de 30 mm. XM-140, (B) Caja de munición y cargador tipo cinta, (C) Equipo de amplificadores, (D) Cuadro de mandos, (E) Dispositivo de puntería. Además lleva el M-3 (48 cohetes de 70 mm.)*




*Dibujo 10.—Esquema de la distribución de las armas en el helicóptero acorazado CH-47-A*

de 40 mm. en la cúpula, bajo la proa del helicóptero.

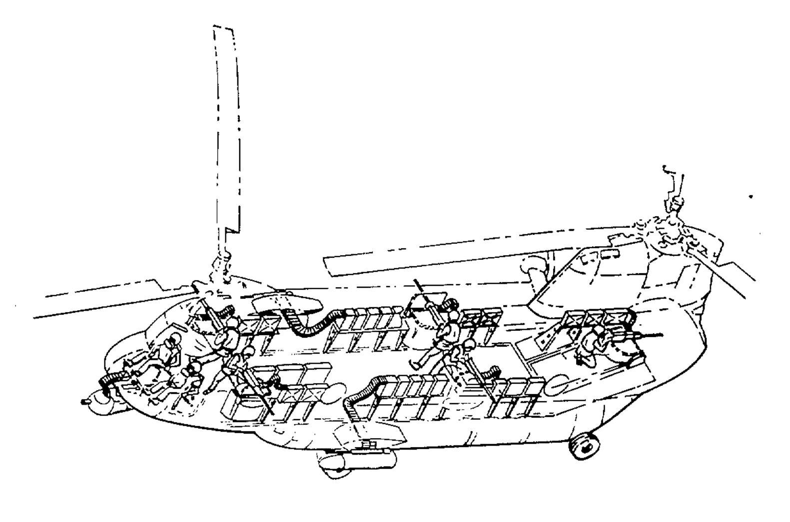
— A cada lado, un cañón automático de 20 mm. y, además, o bien una ametralladora de 7,62 mm. Gatling-MG ó 19 cohetes de 70 mm. (2,75 pulgadas) XM-159.

— Además, 5 ametralladoras (2 a cada lado y 1 a popa) de 12,7 mm. M-2, o bien de 7,62 mm. M-60 D.

El piloto apunta y dispara las armas laterales fijas, mientras que el copiloto sirve el lanzagranadas que tiene considerables sectores de tiro. Las ametralladoras móviles tienen cada una un sirviente, que está protegido con un chaleco acorazado. En 1966, a modo de ensayo, se introdujeros en el Vietnam los sistemas XM-21 y XM-31 foto número 4). El sistema XM-21 consta de dos ametralladoras de 6 cañones de 7,62 mm. XM-134. Funcionan eléctricamente y tienen una velocidad de tiro de 6.000 d. p. m. Su sector horizontal de tiro dentro del aparato es de 15º, el exterior de 70º, un sector vertical es de + 10º a — 85º. También hay 2 lanzagranadas de montaje fijo XM-158, cada uno con 7 cohetes de 70 mm., y alcance de 3.000 m., mientras que el alcance de las ametralladoras es de sólo 1.000 m. Con sus 14 cohetes y 6.000 disparos, pesa el XM-21 536 kilos.

El sistema XM-31 consta de 2 cañones de 20 mm. M-24A1, con un alcance de 3.000 m. y un peso de 856 kilos.

Para el nuevo helicóptero acorazado de combate «Cheyenne» se ha creado el sistema XM-30, cuya parte esencial es un cañón XM-140 de 30 mm. También este cañón es accionado eléctricamente. Su velocidad de tiro es de 400 d. p. m. Su munición es de 17,8 cm. de longitud y pesa



*Dibujo 10 bis.—Helicóptero de combate acorazado CH-47-A. El piloto apunta las armas externas al fuselaje simultáneamente con el helicóptero, el copiloto atiende al lanzagranadas. Cinco cañones a bordo pueden hacer fuego alrededor del helicóptero.*

0,41 kilos. La velocidad inicial es de 670 m/s. Es un proyectil de carga hueca. También se ha desarrollado un lanzagranadas de 40 mm., el XM-129, accionado eléctricamente, pesa 19 kilos, es de 67,4 centímetros de longitud. El XM-129 (foto número 3) ha aumentado la velocidad de tiro tanto que casi se iguala al cañón de 30 mm.

El Army Weapons Command ha desarrollado una formidable serie de armas para armamento de los helicópteros.

### CUADRO DEL ARMAMENTO DE LOS HELICOPTEROS USA

| Núm. de orden | Tipo del sistema | COMPOSICION | Calibre mm. | Alcance en m. | Dotación de disparos | Peso del sistema | Velocidad de tiro | Sector de tiro | Helicópteros |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XM-1 | 2 ametralladoras M-60 | 7,62 | | 1300 | 125 | 600 | 0— +9 | OH-13 OH-23 |
| 2 | XM-16 | 2 ametralladoras de doble montaje M-60C | 7,62 | | 6000 | 380 | 2400 | Montaje móvil variable | CH-34 UH-19 |
| 3 | XM-7 | 2 ametralladoras de cañón reducido M-75 | 7,62 | 1000 | 1000 | | 4000 | Montaje móvil variable | OH-6A |
| 4 | XM-8 | 2 lanzagranadas M-75 | 40 | 1800 | | | 230 | | OH-6A |
| 5 | M-3 | 2 lanzacohetes, cada uno con 24 | 70 | 3000 | | 740 | | Montaje rígido | UH-1B |
| 6 | XM-16 | 2 ametralladoras de doble montaje | 7,62 | 1000 | | | 600 | Sector vertical | UH-1B |
| | | 6 cohetes | 70 | 3000 | | | | Mont. rígido | |
| | Torre frontal | 1 lanzagranadas M-75 | 40 | 1800 | 150 | 109 | 240 | +5 —35 | UH-1B |
| 7 | XM-21 | 2 sistemas XM-134 de cañón reducido | 7,62 | 1000 | 6000 | 536 | 2000-4000 | 12 bis 70 +10 —85 | UH-1B |
| | | 7 cohetes XM-158 | 70 | 3000 | 14 | | 6 pares por seg. | Montaje rígido | |
| 8 | TAT-102 | 1 ametralladora XM-134 | 7,62 | | | | | | AH-1G |
| 9 | XM-159 | 19 cohetes | 70 | | | | | | AH-1G |
| 10 | M-22 | 4 cohetes SS-11 | | 3600 | | 310 | | | UH-1B |
| 11 | M-23 | 2 ametralladoras M-60D | 7,62 | | 1200 | 97 | 1200 | 160° +2 —80 | UH-1D |
| 12 | XM-134 | 1 ametralladora de cañón reducido | 7,62 | 1000 | | | 6000 | Montaje móvil variable | UH-1D |
| 13 | XM-31 | 2 cañones automáticos M-24A-1 | 20 | 3000 | | 864 | | | UH-1B |
| 14 | XM-30 | 2 cañones automáticos XM-140 | 30 | | | | 400 | | UH-1B |
| 15 | | 1 lanzagranadas XM-129 | 40 | | | 19 Sin munición | 350 | Montaje móvil variable | UH-1B |
| 16 | CH-47A | 1 lanzagranadas M-5 | 40 | | 500 | | | Horizontal 38 Vertical 120 | Helicópteros de combate acorazado CH-47A |
| | | 2 cañones automáticos M24A1 y 2 cohetes M-159 | 20 70 | 3000 3000 | 1600 2 × 19 | 2177 | 6 pares por seg. | Mont. rígido Mont. rígido | |
| | | 5 ametralladoras MG | 12,7 | 6500 | 5 × 700 | | 300 | Horizontal 45 Vertical 100 | |
| 17 | XM-30 | 1 lanzagranadas XM-129, 1 cañón automático XM-140 y 2 cohetes XM-159 | 40 30 70 | 3000 | 2 ×19 | 19 | 350 400 6 pares por seg. | Vertical 180 Vertical 360 Montaje rígido | AH-56A |

# *Bibliografía*

## LIBROS

*EL PILOTO DE HIROSHIMA, por William Bradford Huie. Un volumen de 370 páginas de 15 por 20 centímetros de la Editorial Ayma. Barcelona.*

¿Quién no recuerda el caso del piloto de Hiroshima? La historia dió la vuelta al mundo: El Comandante Eathterly que «dirigió la incursión» en la que se lanzó la primera bomba atómica se hallaba internado en el Hospital Militar para enfermos mentales de Waco (Texas) atacado de complejo de culpabilidad y profundamente arrepentido de su «crimen». Un héroe del aire, que había recibido la Medalla de Servicios Distinguidos, no podía vivir, a causa de los reproches que le hacía su conciencia y se había lanzado a la delincuencia como único medio de conseguir castigo para una acción que su patria consideraba oficialmente como gloriosa, pero que a él le pesaba como el crimen más monstruoso.

Infinidad de periódicos y revistas ilustradas contaron, en su día, como, por las noches, de pronto, el Comandante Eatherly despertaba a su esposa vociferando: —¡Ahora no, ahora no! ¡pensad en los niños...!, ¡el paracaidas...!, y cómo decidió expiar su culpa dedicando el resto de su vida a la propaganda pacifista.

Hubo seriales sobre este tema en las principales emisoras de televisión, se escribieron multitud de libros; un joven inglés, representante típico de los *angry youngmen* le compuso un poema largo y conmovedor, que fué leído en la BBC, en una de las emisiones dedicadas a este tema. Un libro del francés Dijon, y otro de un filósofo vienés titulado «Los límites de la conciencia», se convirtieron automáticamente en *best-sellers.*

«France-Soir» dedica una serie de reportajes y se ruedan varias películas sobre la historia del Major Eatherly quien empieza a recibir cartas de simpatía y adhesión de todos los rincones del globo, junto con ofertas de dinero y contratos por declaraciones, memorias, libros y películas.

¿Qué hay de cierto en toda esta historia que hace de un Comandante de la USAF uno de los seres más legendarios de esta época nuestra tan saturada de mitos de: reyes que renuncian al trono por amor, revolucionarios épicos, princesas desdichadas y toreros millonarios que pasaron tanta hambre en sus tiempos de «maletilla» que ahora derrochan toda su fortuna en socorrer a los menesterosos? ¿Nos encontramos ante un nuevo mito? La fórmula, desde luego, es fácil: Se coge una persona de la vida real y se le inventan una porción de circunstancias y cualidades acordes con los gustos del público, que hacen de ella un personaje totalmente diferente. En algunos casos la persona real, en su afán por identificarse con el personaje o representarle con la mayor fidelidad posible —consciente de la fuerza arrolladora del mito en muestros días— llega incluso a parecerse algo al ente inventado.

Ocurre, a veces que —como en el caso del «maletilla» que se convierte en sostén de los menesterosos— al no derivarse perjuicio de mayor cuantía, para nadie, se aviene uno a entrar en el juego y se complace en observar cómo el mito hace millonario en las plazas de toros, a un hombre que no sabe torear. Pero la historia del piloto de Hiroshima no se puede escuchar con la misma benevolencia, desde el momento en que se le ha dado un matiz político, presentándola como un nuevo «caso Dreyfus», en el que las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos tienen recluído al Major Eatherly, por sus campañas pacifistas.

Hasta Rusia llegó el eco de la historia. En 1962, por Radio Moscú se dijeron las siguientes palabras: «El dirigente de la incursión sobre Hiroshima está loco, a causa de un complejo de culpabilidad y ha sido encarcelado por los militares americanos que se ven en un aprieto.»

A la vista de todo lo antedicho, el periodista norteamericano William Bradford, sin partidismos por ninguna de las partes (según confesión propia siempre desconfía del Poder, y más aún del

Poder militar) sino simplemente por amor a la verdad, decide investigar el asunto, cosa que hace en forma exhaustiva, honrada, paciente y minuciosa, y el resultado es «El piloto de Hiroshima», un libro apasionante porque en él vemos cómo se desmorona totalmente el héroe de una leyenda con la que se había encariñado media Humanidad.

Nos informa Bradford, de que el Major Eatherly es un tejano corpulento, mujeriego, borracho habitual y jugador empedernido que, si bien es cierto que formó parte del Grupo Mixto 509—donde volaba un B-29—igual al «Enola Gay» del Tte. Coronel Tibbets, que fué el que lanzó la bomba, su única misión el día 6 de agosto de 1945, fué la de explorar y comunicar el tiempo meteorológico que hacía en Hiroshima y cuando, horas más tarde, Tibbets soltó la bomba atómica, el avión de Eatherly se encontraba ya tan alejado, que ni siquiera pudieron ver el hongo atómico.

No solamente no fué jamás condecorado (a quien se le concedió la Cruz de Servicios Distinguidos fué, naturalmente, al Tte. Coronel Tibbets) sino que en los archivos de la USAF., consta que fué expulsado por indeseable y por hacer trampas en los ejercicios escritos, aunque se le permitió que fuera él el que pidiera el licenciamiento.

William Bradford, valiéndose de declaraciones del propio interesado, de su mujer, de la que estaba divorciado, de sus amigos íntimos y tras consultar gran cantidad de archivos nos cuenta la auténtica y poco edificante historia de Eatherly y así nos enteramos de que dilapidó todas las ayudas monetarias que le prestaron, que fueron muchas, abandonó a su mujer e hijos, estafó a su suegro, cometió varios atracos a mano armada, robó en las Estafetas de Correos, e incurrió en otra porción de actos delictivos para satisfacer su pasión por el juego, las mujeres y la bebida. Intentó dos veces el suicidio y, por supuesto, nadie le oyó nunca gritar por las noches nada referente a bombardeos.

Por último, la Administración de Veteranos de Guerra, que ya le había ayudado en varias ocasiones, consiguió para librarle de la cárcel, que le hicieran un diagnóstico de psicópata, debido a emociones de guerra y ésto fué lo que originó toda la leyenda, iniciada por un periodista que buscaba noticias sensacionalistas y secundada con entusiasmo por los infinitos seres que se tildan de pacifistas y condenan toda violencia que parta de un país occidental y no de una persona, grupo o nación de ideas comunistas. El resto lo hicieron los «tontos útiles» de siempre, que se enamoraron de la historia, y el amigo Eatherly no tuvo más que dejarse querer. Olvidó que en 1947, por 100.000 dólares se ofreció voluntario para bombardear desde el aire la pacífica ciudad de La Habana, en una pretendida invasión, planeada por el aventurero Marsalis y se dedicó con gran fervor a representar su nuevo y remunerador papel de pacifista que lucha por la abolición de las bombas atómicas.

El libro de Bradford constituye un rotundo e inapelable mentis a toda esta farsa, que leerá con pasión todo amante de la justicia y repudiarán por supuesto, los que deliberadamente, quieren cerrar los ojos a la verdad.

Ya se lo dijo el propio Eatherly al autor del libro:

—Nadie creerá este libro suyo, porque la gente no quiere creerlo. ¿Por qué cree que me han hecho más publicidad a mí que al hombre que arrojó la bomba sobre Hiroshima? Porque todo el mundo prefiere creer que el piloto de Hiroshima soy yo.

*NUCLEAR SPACE PROPULSION, por Holmes F. Crouch. Un volumen de 23 por 15 centímetros, 432 páginas, 148 figuras y 76 tablas. Precio: 15 dólares. En inglés.*

Esta obra representa un muy serio esfuerzo, con el fin de conseguir un libro técnico que pueda ser leído por entero. Esta meta tan ambiciosa es muy difícil de alcanzar; sin embargo, en la obra objeto de esta reseña no se han escatimado esfuerzos para obtener el resultado deseado. En efecto, está el libro escrito de tal forma que no es preciso disponer de un nivel muy elevado para poder seguir sus razonamientos. Otra ayuda muy interesante consiste en las numerosas notas al pie del texto, que aclaran al lector las dudas que le puedan surgir. Esto viene suplementado con las numerosas figuras y tablas contenidas en la obra.

Se empieza por un breve resumen de la Historia de la Energía Nuclear. A continuación se describen los primeros intentos de vuelo nuclear, dando una idea de los principales factores que actúan en dicho campo. Luego se estudian los característicos que deben reunir los combustibles utilizados, recalcando el carácter estadístico de la fisión de dichos combustibles, ya que no todos los choques entre neutrones y átomos dan lugar a ello. Esto se estudia muy bien a través de los espectros de la fisión.

Con estas ideas se pasa al estudio del reactor y de su parte más importante y delicada, que es su núcleo, que puede considerarse constituído por muchos miles de «depósitos de combustible miniaturizados».

Ya que los neutrones juegan un papel predominante en la fisión, debe existir un equilibrio entre los que nacen y mueren, equilibrio altamente crítico. Esto es cuidadosamente analizado, empezando por fijar las condiciones precisas para que exista dicho equilibrio. Se consideran efectos tales como los astronucleares. Con todo esto pueden ya darse ideas bastante concretas sobre el control de la fisión, función completamente imprescindible en la utilización de la energía nuclear como elemento propulsor.

Parte muy importante del sistema de propulsión nuclear es la alimentación de hidrógeno, y aunque el control de dicha alimentación se puede realizar independientemente del reactor, no es esto siempre lo más conveniente. Por ello, lo primero es definir los parámetros básicos que rigen el control completo del motor, y con ello, hacer un análisis riguroso del problema.

En el vuelo espacial es preciso disponer de una tracción variable en orientación. Se estudian los problemas que ello presenta, y las ventajas y desventajas de las diferentes soluciones.

Se presentan las posibilidades potenciales de los cohetes nucleares dependientes de la naturaleza de su núcleo, así como de los materiales que lo componen.

No debe olvidarse que una nave espacial nuclear no es únicamente un reactor, sino un sistema integrado de varios elementos. Sobre todo, hay que tener en cuenta que esta nave debe ser completamente autónoma.

Se pasa revista muy brevemente a los diferentes tipos de misiones espaciales que pueden cumplirse con naves de propulsión nuclear, dando idea de las configuraciones adecuadas a cada caso.

Un problema muy delicado es el presentado por la recuperación del reactor nuclear. Esto es muy brevemente tratado al final de la obra.

El libro viene complementado por una bibliografía muy completa sobre cada uno de los temas tratados.

# REVISTAS

## ESPAÑA

*Africa*, núm. 311, noviembre de 1967. Guinea: conferencia Constitucional. — La Unión Soviética se implanta en Nigeria.—Nuevo descubrimiento de Tunicia. — Las palomas de la Guinea Ecuatorial.—Maimónides y la cultura árabe-hebrea de Córdoba.—Visita España el rey Hussein de Jordania.—Las Sesiones de Cultura Hispano-Musulmana en Córdoba. — Homenaje a Averroes.—Noticiario.—Plazas de Soberanía: Una mirada hacia atrás.—Construcción de un aeropuerto en Melilla.—Ceuta: Noticiario.— Melilla: Noticiario.— Guinea Ecuatorial: Ayuda del Estado a Guinea.—Noticiario.—Ifni: Sidi Ifni, obra española. Noticiario.—Sahara: Al habla los procuradores en Cortes Seila uld Aheida y Suilem uld Abdelahe uld Ahamed uld Brahim.—Entrevista con el nuevo consejero nacional. Noticiario.—Información africana: Falta de confianza en la Conferencia de Argel.—Suráfrica, posible mediador en el problema rodesiano.—Posible calma en el Magreb.—Malawi, ejemplo de una política serena.—Historia de 31 días. — Mundo Islámico: Nasser consolida su poder ante una posible negociación.—Gestiones y pronósticos sobre la paz en el Cercano Oriente.—Historia de 31 días.—Actividades comunistas en el mundo afroasiático: ¿Construirían los chinos el tanzambiano?—N'Krumah y la subversión.—Noticiario.—Noticiario económico: Los países subdesarrollados se reúnen en Argel.—Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

*Avión*, núm. 259, septiembre de 1967. Jornadas Aeronáuticas de Moscú.—Renace la Bü-133.—Los helicópteros en la guerra de Vietnam.—B. O. del RACE.—El «Pirat» Aeromodelismo.—Noticiario gráfico.

*Ejército*, núm. 334, noviembre de 1967. Cosas de ayer, de hoy y de mañana. (De la publicación «Guión», filial de «Ejército».)—Guerra Civil Universal.—La Sección de Ayudas a la Instrucción.—El Papa del mar (una anécdota geohistórica).—Guerra y Economía.—Ideas generales.—El hombre, frente a la técnica.—Recuerdos del Cuartel de Simancas.—La batalla de los seis días.—Cómo Israel venció en tres frentes por tercera vez.—Bombas sobre Palomeras.—El portahelicópteros «Dédalo» de la Marina de Guerra española.—Damero Militar.—La ardua problemática de la guerra psicológica.—Desarrollo de la actividad española.—La producción de energía nuclear en España.—La Peregrinación militar internacional.

*Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica*, número 97, septiembre-octubre de 1967.—El control automático de la circulación aérea.—Temas sobre automoción del control del tráfico aéreo.—Una mirada detallada al tráfico de la pista de despegue.—Un elemento de conexión tubular plegable y su aplicación a una columna particular extendible.—Asamblea anual de la Asociación y Colegio de Ingenieros Aeronáuticos.—Noticiario.—Boletín de la CONIE.—Notas aeroespaciales.—Boletín ATECMA. Libros y Normas «UNE».

## ESTADOS UNIDOS

*Air Force*, octubre de 1967.—Peligro de falta de pilotos.—¿Qué clase de guerra aérea es en el Vietnam?—Se ponen trabas al verdadero potencial de las Fuerzas Aéreas. Tres horas... y seis días.—La guerra del helicóptero: del Desierto del Sinaí a las alturas de Golan.—El C-5 A «Galaxy», un gran avión y una gran promesa.—Corporación aeroespacial.—Crisis en el Programa espacial.—Charla sobre el espacio. La exhibición volante de material espacial ruso.—El caso contra la CINCSEA.

## FRANCIA

*Forces Aeriennes Françaises*, núm. 241, noviembre de 1967.—Del quinto al primer puesto.—Sobre las incidencias psico-fisiológicas del vuelo a gran velocidad y baja altura.—El general Louis de Goys, creador del bombardeo. — Tratamiento automático de los datos lingüísticos.—Trajan Vuia.

*Revue de Defense Nationale*, noviembre de 1967.—La Ronda Kennedy.—Realizaciones y proyectos de la investigación espacial francesa.—La guerra de los seis días. Regreso al Canadá.—La política occidental en Asia del Sudeste.—Los ensayos nucleares chinos.—Las vías navegables y las gabarras.—Libia accede a primera fila entre los Estados árabes.—El gran cambio de la guerra 1939-45.—Wáshington y los «anti-ingenios».—El acuerdo de Londres y la conferencia de Río.—Las pilas eléctricas modernas.—La Agricultura y las relaciones internacionales.

## INGLATERRA

*Flight*, núm. 2960, del 2 de noviembre de 1967.—Los Phatom británicos.—Presentación del Lockheed L-1011.—Munich, discusión del segundo informe. — Datos de Australia.—Racionalización de los procedimientos de licencia.—Reno celebra sus pruebas.—El «Harrier».—El «Eilath», ¿y después?—Pruebas del Apolo.

*Flight*, núm. 3061, del 9 de noviembre de 1967.—El Comité Edwards.—BEA adopta la BKS y la Cambrian.—Fundamentos de la Seguridad.—Foulness, ¿es una alternativa posible? — El Rolls-Royce RB-211 Turbofan.—Misiles 1967.—Misiles estratégicos.—Misiles tácticos.—Misiles aire-tierra. — Misiles tierra-aire. — Misiles aire-aire.— Misiles anti-tanques.— La «Beechcraft» 1968.—La reunión de la AOPA.—Thompson repara los neumáticos.—El «rendez-vous» ruso.—La búsqueda de «Hunters por el Rey Hussein.